

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-210874

(43)Date of publication of application : 02.08.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/18
B41J 2/185

(21)Application number : 05-007052

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 19.01.1993

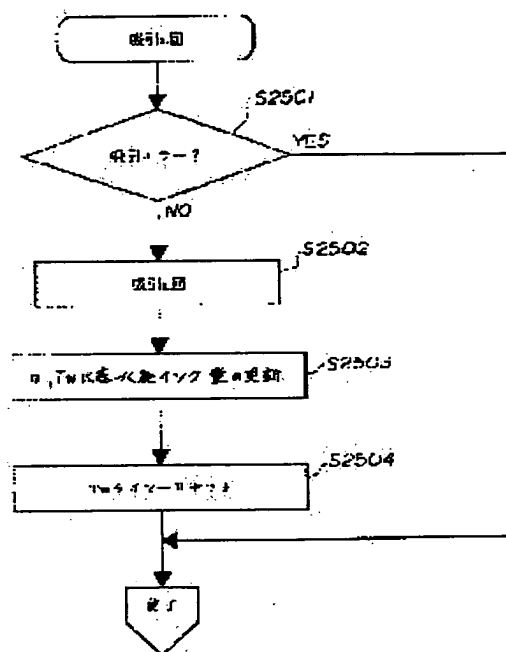
(72)Inventor : UCHIKATA YOSHIRO

(54) INK JET RECORDING DEVICE AND INFORMATION PROCESSING SYSTEM USING THE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a surplus space in a tank of discarded ink by exactly knowing a storage volume of the tank of discarded ink for storing discarded ink which is discharged in a discharge recovery processing in an ink jet recording device.

CONSTITUTION: When a discharge recovery processing is performed by sucking of ink (step S2502), an amount of discarded ink is newly set (step S2503) which corresponds to a sum of an amount of ink discharged by the sucking, an amount of ink which has been discarded, and an amount of ink which is found on the basis of the time elapsed from a preceding recovery processing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3167475

[Date of registration]

09.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3167475号
(P3167475)

(45)発行日 平成13年5月21日(2001.5.21)

(24)登録日 平成13年3月9日(2001.3.9)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

B 4 1 J 2/18
2/185

B 4 1 J 3/04

1 0 2 R.

請求項の数12(全 31 頁)

(21)出願番号 特願平5-7052
(22)出願日 平成5年1月19日(1993.1.19)
(65)公開番号 特開平6-210874
(43)公開日 平成6年8月2日(1994.8.2)
審査請求日 平成11年3月30日(1999.3.30)

(73)特許権者 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 打方 佳郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内
(74)代理人 100077481
弁理士 谷 義一 (外1名)

審査官 松川 直樹

(56)参考文献 特開 平4-45953 (J P, A)
特開 平1-202454 (J P, A)
特開 平5-201027 (J P, A)
特開 平5-92577 (J P, A)
特開 平4-235039 (J P, A)
米国特許5172140 (U S, A)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置および廃インク量計算方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドからインクを排出させて当該記録ヘッドの回復処理を行う回復手段と、該回復手段によって排出されたインクを収容する廃インク収容手段と、前記回復手段による回復処理の実行により排出されるインク量と、前回の回復処理の実行からの経過時間と、前回までの回復処理によって前記廃インク収容手段に収容されているインク量と、に基づいて、前記廃インク収容手段が収容するインク量を計算する廃インク量計算手段と、を具備することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記廃インク量計算手段は、前記廃インク収容手段が現在収容しているインク量を、前記回復手段により回復処理を行なったときに、当該回復処理により排出される第1のインク量と、前回までの回復処理において前記廃インク収容手段が収容しているインク量を前回の回復処理からの経過時間に基づいて計算して得られる第2のインク量との和とすることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記第2のインク量は、前回までの回復処理において前記廃インク収容手段が収容しているインク量を、前記経過時間における蒸発量に基づいて計算して得られることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記第2のインク量は、前回までの回復処理において前記廃インク収容手段が収容しているイン

1

ク量を、少なくとも前記インクの蒸発特性によって定まる蒸発係数と前記経過時間とに基づいて計算することにより求められることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記蒸発係数は、前記インクの揮発成分の蒸発特性と、前記インクの不揮発成分の吸湿特性とによって定まる係数であることを特徴とする請求項 4 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記廃インク量計算手段による計算結果で得られる廃インク量が所定値を越えたとき、前記回復手段による前記回復処理を禁止する禁止手段をさらに具えたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクに気泡を生じさせ、該気泡の生成に基づいてインクを吐出することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行うとともに、前記記録ヘッドからインクを排出させて記録ヘッドの回復処理を行う回復手段と、該回復手段によって排出されたインクを收容する廃インク收容手段とを備えるインクジェット記録装置における廃インク量計算方法であって、
前記回復手段による回復処理を行う回復工程と、
前記回復手段による前回の回復処理から現在までの経過時間を計時する工程と、
前記前回の回復処理までに前記廃インク收容手段に收容された前記インクの量と、計時された前記経過時間と、
前記回復工程において排出されるインクの量とに基づいて、前記廃インク收容手段が現在收容するインクの量を計算する廃インク量計算工程と、からなることを特徴とする廃インク量計算方法。

【請求項 9】 前記廃インク量計算工程は、前記廃インク收容手段が現在收容しているインク量を、前記回復工程において回復処理を行なったときに、当該回復処理により排出される第 1 のインク量と、前回までの回復処理において前記廃インク收容手段が收容しているインク量を前回の回復処理からの経過時間に基づいて計算して得られる第 2 のインク量との和とすることを特徴とする請求項 8 に記載の廃インク量計算方法。

【請求項 10】 前記第 2 のインク量は、前回までの回復処理において前記廃インク收容手段が收容しているインク量を、前記経過時間における蒸発量に基づいて計算して得られることを特徴とする請求項 9 に記載の廃インク量計算方法。

【請求項 11】 前記第 2 のインク量は、前回までの回復処理において前記廃インク收容手段が收容しているインク量を、少なくとも前記インクの蒸発特性によって定まる蒸発係数と前記経過時間とに基づいて計算すること

2

により求められることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の廃インク量計算方法。

【請求項 12】 前記蒸発係数は、前記インクの揮発成分の蒸発特性と、前記インクの不揮発成分の吸湿特性とによって定まる係数であることを特徴とする請求項 11 に記載の廃インク量計算方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット記録装置および該インクジェット記録装置における廃インク量計算方法に関する。

【0002】

【背景技術】 この種の情報処理システムの最も一般的な形態の 1 つとして、いわゆるパーソナルコンピュータにインクジェット記録装置（以下、インクジェットプリンタともいう）を接続したものが知られている。パーソナルコンピュータシステムのユーザーは、表示器上の表示情報の確認をしながらキー等の操作を行ない、情報処理の実行を指示する。そして、システムにおける処理結果は、上記プリンタにより記録されたり、表示器上に表示されることが可能である。

【0003】 従来のこの種のシステムでは、システムを構成する個々の要素間、例えばホスト装置としてのパーソナルコンピュータとプリンタとの間では、記録データや記録制御データ等、プリンタにおける記録動作に必要なデータの授受が行われるのみで、プリンタの他の操作に関するデータは主にプリンタ側において入力されることが多い。

【0004】 例えば、インクジェットプリンタに特有の吐出回復処理の指示などはプリンタ側に設けられた専用のキー操作等によって行われることが多く、また、これら処理がプリンタ側で自動的に行われる場合にもホスト装置とは独立に行われる。

【0005】 一方、インクジェットプリンタは、上述した吐出回復処理を代表的なものとして、インクタンクのインク量管理やその交換のための処理、上記吐出回復処理で排出された廃インクを保持する廃インクタンクの管理、さらには記録ヘッドの交換に伴う処理等、その記録動作に伴って行われなければならない種々の処理を有している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 以上のような独自の処理を有するインクジェットプリンタを、コンピュータをホスト装置とする情報処理システムの一要素として接続した場合、上記処理をシステム全体で行うことが、システムのユーザーにとって便利であったりすることがある。

【0007】 本発明は、以上の観点からなされたものであり、その目的とするところは、回復処理によって排出された廃インクを廃インクタンクに收容する構成に関し

て、収容される廃インク量を正確に求め得ることで、廃インクタンクの適切な管理を行うことが可能なインクジェット記録装置および廃インク量計算方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドからインクを排出させて当該記録ヘッドの回復処理を行う回復手段と、該回復手段によって排出されたインクを収容する廃インク収容手段と、前記回復手段による回復処理の実行により排出されるインク量と、前回の回復処理の実行からの経過時間と、前回までの回復処理によって前記廃インク収容手段に収容されているインク量と、に基づいて、前記廃インク収容手段が収容するインク量を計算する廃インク量計算手段と、を具えたことを特徴とする。

【0009】また、インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行うとともに、前記記録ヘッドからインクを排出させて記録ヘッドの回復処理を行う回復手段と、該回復手段によって排出されたインクを収容する廃インク収容手段とを備えるインクジェット記録装置における廃インク量計算方法であって、前記回復手段による回復処理を行う回復工程と、前記回復手段による前回の回復処理から現在までの経過時間を計時する工程と、前記前回の回復処理までに前記廃インク収容手段に収容された前記インクの量と、計時された前記経過時間と、前記回復工程において排出されるインクの量とに基づいて、前記廃インク収容手段が現在収容するインクの量を計算する廃インク量計算工程と、からなることを特徴とする。

【0010】

【作用】以上の構成によれば、廃インクの収容される量を比較的正確に知ることができるので、廃インクタンク等の廃インク収容手段のスペースを無駄のないものとすることができる。

【0011】また、廃インク収容量が所定値以上となってオーバーフローのおそれがあるときは、その後の回復処理は禁止され、オーバーフローを未然に防止できる。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を具体的に説明する。

【0013】図1は、本発明の実施例に関するインクジェット記録装置を示す斜視図である。同図において、キャリア1には、記録手段を構成する記録ヘッド2とインクタンク3とが連結したヘッドカートリッジ4が搭載されている。このキャリア1の記録ヘッド2側の一端部は、本装置のフレームをなすシャーシ5に回転自在に支持されたリードスクリュー6に、その軸方向に摺動可能に嵌合され、キャリア1の他端部には、図示しないガイド

ドが配設されており、このガイドがシャーシ5に形成されたガイドレール7にリードスクリュー6の軸方向と平行に摺動自在に嵌入されている。そしてキャリア1は、その姿勢が常に一定に保たれながらリードスクリュー6の回転に伴ってその軸方向に往復移動可能な構成となっている。

【0014】すなわち、リードスクリュー6は、図に示すようにそのスクリュー左端に固着されたリードスクリューギヤ8と、キャリアモータ9の出力軸に固着されたピニオンギヤ10とが噛合し、かつリードスクリュー6に螺旋状に所定のピッチで形成された案内条（図示せず）に、キャリア1に取り付けられたリードピン（図示せず）が嵌入している。従って、キャリアモータ9の正転、逆転駆動に伴ってリードスクリュー6が回転すると、キャリア1が往復移動する。

【0015】11はフレキシブルケーブルで後述の電気回路から記録ヘッド2に印字信号を伝えるものであり、フレキシブルケーブルホルダ12によりピンチローラフレーム13に位置決めされて保持されている。

【0016】上述のキャリア1の往復移動（スキャン）に同期して記録ヘッド2からインクを吐出することにより、被記録材14に一行分の記録を行うことができる。すなわち、この記録ヘッド2は微細な液体吐出口（オリフィス）、液路およびこの液路の一部に設けられるエネルギー作用部と、この作用部において液体（インクともいう）に作用するエネルギーを発生するエネルギー発生手段を備えている。この手段が発生するエネルギーを利用してインク滴が上記オリフィスから吐出される。

【0017】このようなエネルギーを発生するエネルギー発生手段としては、 piezo素子などの電気機械変換体を用いたもの、レーザーなどの電磁波を照射して発熱させ、この発熱による作用で液滴を吐出させるもの、あるいは発熱抵抗体を有する電気熱変換素子によって液体を加熱させるものなどがある。

【0018】その中でも熱エネルギーを利用して液体を吐出させる方式の記録ヘッドは、上記液体吐出口を高密度に配列することができるために高解像度の記録を行うことが可能である。その中でも電気熱変換素子をエネルギー発生手段として用いた記録ヘッドは、コンパクト化も容易であり、かつ最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ加工技術の長所を十二分に活用でき、高密度実装化が容易で、製造コストも安価なことから有利である。

【0019】キャリア1のスキャンによって一行記録を行うと、記録用紙等の被記録媒体14を搬送手段によって一行分搬送して次行記録を行うものであるが、この被記録材14の搬送は、搬送ローラ15とこれに圧接するピンチローラ16の1対の回転体と、排出ローラ19とこれに当接する拍車18との1対の回転体とによって行われる。

10

20

30

40

50

【0020】これを具体的に説明すると、記録ヘッド2の吐出口面に記録面が対向する被記録材14を、ピンチローラ16によって搬送ローラ15に圧接し、搬送ローラ15を紙送りモータ17によって適宜回転させることにより、記録位置へ必要なだけ搬送する。そして記録後は、拍車18によって被記録材14を排出ローラ19に圧接し、この排出ローラ19の回転によって装置外へと排出搬送する。

【0021】前記搬送ローラ15および排紙ローラの駆動は紙送りモータ17によって行われるが、その駆動力の伝達は減速歯車列20により行われる。

【0022】21はペーパーセンサであり、被記録材14の有無を検出する。また22はフォトインタラプタからなるホームポジションセンサであり、キャリア1に取り付けられこれとともに移動する遮断板1Aによる遮断/遮断解除によってキャリア1がホームポジション（図面左側）にあることを検出する。

【0023】図2は図1に示したインクジェット記録装置のヘッドカートリッジ部およびキャリア部を示す斜視図である。同図において、23は記録ヘッド2の保持・解除を行うためのヘッドレバー、24はインクタンク3の着脱を行うインクタンクレバー、25はキャリア1に記録ヘッド2を固定しておくためのヘッドホルダバネ、26はインクタンク3を保持するためのタンクケース、27はキャリア1をリードスクリュー6に嵌合する連結部であり、これらの各部によって記録装置のヘッドカートリッジ部およびキャリア部が構成される。

【0024】記録ヘッド2は、インク吐出に利用される熱エネルギーを発生する複数の電気熱変換素子およびこれを駆動するための駆動回路が形成された基板と、この基板上に上記複数の電気熱変換素子の各々に対応した吐出口および液路、さらには各液路に連通する共通液室を形成するための天板とが積層されることによって成り、さらには前記駆動回路に記録装置本体から信号を与えるための電気的接点 が設けられている。さらに、記録ヘッドの状態を記録装置本体から検知するためのセンサを記録ヘッド2内に配することもでき、具体的には、前記電気熱変換素子近傍の温度を検知する温度検知センサ、インクの供給がなくなり前述の共通液室内からインクがなくなった場合にこれを検知するインク残量検知センサ、あるいは、インクタンク内のインクの種類や記録ヘッドの種類が異なるものを交換しながら使用する場合にヘッドカートリッジの種類を特定するためのヘッド種類判別センサ、等である。これらのセンサからの信号を記録装置本体で判断し、電気熱変換素子に印加する信号を制御して印字状態を最適にすることができる。

【0025】そして、このようにして構成された記録ヘッドの吐出口を配列した吐出口面が被記録媒体に対向するように記録装置に搭載される。

【0026】次に、記録ヘッドあるいはこれとインクタ

ンクとを接続したヘッドカートリッジの交換等の際に、記録ヘッド2をキャリア1に機械的、電気的に接続する方法を説明する。

【0027】図3はキャリア1への記録ヘッド2の接続部分を示す図2の矢印a方向から見た断面図、図4は取り付け順序を示すための一部破断で示す斜視図である。

【0028】図3および図4において、28はキャリア1に固定され記録ヘッド2に設けられた穴に係合して図4に示す矢印a、b方向の位置決めをするための位置決めピン、29は同様にキャリア1に固定され、図3に示す矢印a方向に押し付けられる記録ヘッド2を受け止めるためのストッパ、11は記録装置本体と記録ヘッド2とを電気的に接続するためのフレキシブルケーブル、11aおよび11bはそれぞれフレキシブルケーブル11に設けられた位置決め穴、30はフレキシブルケーブル11とキャリア1の間に挟まれフレキシブルケーブル11を弾性的に支持するフレキシブルケーブルパッド、30aおよび30bはそれぞれフレキシブルケーブルパッド30に設けられた位置決め穴、30cはコンタクト部へのインクの侵入を防ぐインクバリア、31は記録ヘッド2に設けられ、記録ヘッド2内のヒーター（電気熱変換素子）部と電気的に接続されたヘッドコンタクト部、31aおよび31bはヘッドコンタクト部31に設けられた位置決め穴、31cはストッパ29の端面が当たるストッパ当接部である。

【0029】記録ヘッド2は、図2に示すヘッドホルダバネ25から図示せざるレバーを介して図3に示す矢印a方向に押し付けられており、その位置は記録ヘッド2に設けられた穴と位置決めピン28との係合、およびストッパ29との干渉により一意的に決まる。このようにして記録ヘッド2とキャリア1は機械的に接続される。

【0030】また、記録ヘッド2に設けられたヘッドコンタクト部31とフレキシブルケーブル11の端面には相対する位置に複数の電気的な接点 が設けられており、これらを所定の圧力をもって押圧することにより記録装置本体と記録ヘッド2が電気的に接続される。この際に複数の電気的接点を一度に圧接する必要があるため、これらを均一に圧接するために弾性材料で出来たフレキシブルケーブルパッド30が押圧部に設けられている。フレキシブルケーブルパッド30の材質は例えばシリコンゴムなどを用いており、前述の電気的接点に対応した位置に複数の突起を有して、押圧の応力が接点に集中するように構成されている。さらに、フレキシブルケーブル11に設けられた前述の電気的接点は、押圧された際の応力をさらに集中させて接続を確実なものにするために突起状に形成してもよい。

【0031】また、押圧された時に発生する反力は記録ヘッド2を押さえつけているヘッドホルダバネ25の力よりはるかに小さくなるように構成されているため、フレキシブルケーブルパッド30からの反力により記録ヘッ

ド 2 の位置がずれてしまうことはない。

【0032】また、キャリア 1、フレキシブルケーブルパッド 30、フレキシブルケーブル 11、ヘッドコンタクト部 31 およびヘッドカートリッジ 4 は確実な電氣的接続や良好な記録品位を得るために互いに正確に位置決めされている必要があるが、その為に以下のように構成している。

【0033】すなわち、キャリア 1 の 2 本の位置決めピン 28 を基準として、片方の位置決めピン 28 a が位置決め穴 30 a、11 a、および 31 a に共通に嵌合し、
10 またもう一方の位置決めピン 28 b が位置決め穴 30 b、11 b、および 31 b に共通に嵌合して図 4 に示す矢印 a 方向および矢印 b 方向の位置を決定している。

【0034】さらにストッパ 29 の端面がヘッドコンタクト部 31 のストッパ当接部 31 c に当接するまで図 3 に示す矢印 a 方向に押圧してやることにより、記録ヘッド 2 の図 4 に示す矢印 c 方向の位置も正確に決定することができる。

【0035】また、図 5 に示すように、ストッパ 29 はキャリア 1 の搬送方向 X1、X2 に対して所定の傾き θ をもって形成されており、記録ヘッド 2 がキャリア 1 上に位置決めされた場合、記録ヘッド 2 の一定ピッチ P で配列されたノズル（吐出口あるいはオリフィス）#1～#m は、ノズル配列の長さ H に対して所定量 d だけ傾斜するよう構成されている。また、上記所定量 d の精度が保たれるようストッパ 29 の間隔 G はノズル配列長さ H に対して大きく取ってある。

【0036】次に以上説明したインクジェット記録装置を組み込んだ情報処理装置に関して、その構成と電気回路について説明する。

【0037】図 6 は本実施例に関する記録装置を組み込んだ情報処理装置 50 の外観を表わす模式的斜視図である。本例の情報処理装置は、いわゆるパーソナルコンピュータであり、しかも上記インクジェット記録装置を一体に備えたハンディタイプのものである。同図において、33 は上述のインクジェット記録装置からなるプリンタ部、51 は文字や数字およびその他のキャラクタを入力するためキー 511 や、各種指令を与えるためのキー 512 などを備えたキーボード部、35 は処理情報を表示する表示器であり表示画面 351 を具える。

【0038】プリンタ部 33 において、窓 331 は透明プラスチックよりなり、これにより窓 331 を介して、ヘッドカートリッジ 4 の動き等を視ることができる。窓 331 はインクタンクの交換等に際して開閉できるよう構成されている。また、キー 332、333 等はプリンタ部における回復処理、記録紙搬送等、プリンタにおける動作を独自に指示するためのものである。キーボード 51 の下側部にはフロッピディスク着脱口 512 が設けられている。

【0039】表示器 35 は、携帯時等に、キーボード 5

1 と一体に折り畳むことが可能のように図中矢印 b 方向に回動可能に設けられている。また、キーボード 51 は、プリンタ部 33 に対する記録紙 14 のセット等の際に図中矢印 a 方向に回動できるよう設けられている。

【0040】図 7 は上記情報処理装置 50 およびプリンタ部 33 の制御回路構成を表わすブロック図である。

【0041】まず、プリンタ部 33 について説明する。同図において、36 は主制御をなすコントローラであり、37 は後述されるプリンタ側での処理手順を実行する例えばマイクロコンピュータ形態の CPU、38 は上記処理における作業用の領域などを設けた RAM、39 は上記処理手順に対応したプログラムを格納した ROM、40 は CPU 37 の実行サイクルを作り出したプリンタ部 33 による記録動作の際の必要なタイミングを作り出したりするタイマ、41 は CPU 37 からの信号とホスト装置とを結ぶインターフェイス部である。

【0042】また、42 はプリンタ部 33 の駆動部であり、ここで、43 は記録ヘッド 2 のヘッドの有無、種類、記録ヘッド 2 の温度を検出するための各センサの出力値、インクタンク 3 内のインクの有無を検出するセンサの出力等、記録ヘッドの情報を検出するヘッド検出部、44 は記録ヘッド 2 の記録データを蓄えるためのラインバッファ、45 は記録ヘッド 2 に駆動信号や電力などを送出するヘッドドライバ、46 a、46 b、46 c はそれぞれキャリアモータ 9、拍車 18、自動給紙モータ 48 を駆動するのに必要な信号や電力などを送出するモータドライバ、47 はホームポジションセンサ 22、ペーパーセンサ 21、給紙イニシャルセンサ 49 a、給紙切り替えセンサ 49 b 等のセンサの出力を検出するセンサ検出部である。

【0043】次に、ホスト装置としての情報処理装置においては、ホスト側の処理を実行する CPU 501 を有する。ROM 503 はその処理手順やフォントデータを格納し、また、RAM 502 は、作業領域の外にテキストデータや画像データを展開する領域を有する。

【0044】CPU 501 は、プリンタ部 33 と信号の授受を行ないながら、表示部 35 に所定の表示を行う。

【0045】さらに、506 は例えば FDD、HDD、RAM カードなどの外部記憶装置、505 は例えば他の情報処理装置と通信を行ったり、内部のバスに直接接続して周辺機器を制御したりするための外部インターフェイスである。

【0046】なお、図 7 のブロック図には含まれていないが、他に上記の制御回路に電力を供給するための電源部があり、これには例えば充電式のバッテリーや、使い捨ての乾電池、あるいは情報処理装置本体を固定して使用する場合の AC 電源用変換器などがある。

【0047】上述した制御回路構成により、プリンタ（記録装置）部で被記録材（紙）14 に記録を行うわけであるが、以下に記録ヘッドの吐出制御の概略を図 8 の

タイミングチャートを用いて説明する。

【0048】図8はキャリア1をX1（図1、図5参照）方向に走査させながら、記録ヘッド2からインクを吐出するときのタイミングチャートである。

【0049】インク吐出は記録ヘッド2のノズル#1～#mの順に順次行う。t₁はノズル#1と#2の吐出の時間差を表し、t_{m-1}はノズル#1と#mの吐出の時間差を表し、t_{cycle}は同一ノズルの吐出周期を表す。通常隣接するノズルの吐出の時間差は一定とする方が望ましい。即ち、 $t_{m-1} = (m-1) \times t_1$ とする。ここで、キャリア1をX1方向に速度R/t_{cycle}で搬送しながらt_{m-1} = d × t_{cycle} / Rで吐出を行うことによって、ノズルの傾斜d（図5参照）とノズルの吐出の時間差t_{m-1}が相殺されて傾きのない記録が可能となる。

【0050】以下、図9～図12を参照して、インクジェット記録装置における記録ヘッドおよびインクタンクの交換について説明する。

【0051】図9は上述した記録ヘッドおよびインクタンクを示した模式的斜視図である。

【0052】同図に於いて、結合爪301はインクタンク3側に設けられており、結合爪301に対向する記録ヘッド2側には結合爪ガイド孔201が設けられている。17は記録ヘッド2をキャリアから取り出す際に、取りだし操作を容易にするためのヘッドタブである。インクタンク3には、インクタンクガイド溝がない。

【0053】図10は、図9に示す記録ヘッドおよびインクタンクを用いた場合のヘッドカートリッジ部およびキャリア部を示す模式的上面図である。

【0054】同図において、1は前述したように、記録ヘッド2およびインクタンク3を保持、走査するためのキャリア、23は記録ヘッド2の保持、着脱をおこなうためのヘッドレバー、24はインクタンク3の着脱を行なうインクタンクレバー、117は記録ヘッド2を付勢するためのヘッドホルダであり、ヘッドホルダの軸部117aとキャリアの軸部102aとのあいだにはヘッド押圧バネ25が張架されている。ヘッド押圧バネ25の付勢力はヘッドホルダ117の押圧部117bを介して記録ヘッドの受圧部2aに伝えられる。118はインクタンクレバー24の作動によってインクタンクに作用してインクタンクの移動を行なうためのインクタンクホルダであり、インクタンクの記録ヘッド側端部3aに作用する前端作用部118aと、インクタンクの記録ヘッドと反対側端部3bに作用する後端作用部118bとを備える。

【0055】記録ヘッド交換

図11はキャリア1から図9に示す記録ヘッドおよびインクタンクを一体としたままに取り出す場合を示す斜視図である。

【0056】この場合、ヘッドレバー23を図中a方向に回転させこのような位置まで引き起こすことによ

て、ヘッドレバー23に設けられたカムが、ヘッドホルダ（図示せず）を図中b方向に移動させ、ヘッドホルダを介して記録ヘッド2を押圧していたヘッド押圧バネ25による記録ヘッド2への押圧力を解除する。またヘッドレバー23は、インクタンクホルダ118も図中b方向に移動させる。この際にインクタンクホルダ118の前端作用部118aがインクタンク3の記録ヘッド側端部3aに係合し移動するため、記録ヘッド2とインクタンク3は一体化したまま図中b方向に移動する。この状態で記録ヘッド2とインクタンク3は一体のまま図中c方向に移動させることができ、記録ヘッド2に取付けられたヘッドタブ17aをつまみ、持ち上げることによってキャリアから取り出しオフキャリア状態とすることができる。また上述と逆の操作を行なうことによって、キャリア1に記録ヘッド2およびインクタンク3を接続、保持することができる。

【0057】インクタンク交換

図12はキャリア1上で図9に示す記録ヘッドおよびインクタンクを分離する場合を示す斜視図である。

【0058】この場合、タンクレバー24を図中a方向に回転させ、所定位置まで引き起こすことによって、タンクレバー24に設けられたカムが、インクタンクホルダ118を図中b方向に移動させるが、ヘッドホルダ117は移動せず、ヘッド押圧バネ25は記録ヘッド2を押圧した状態にある。この際にインクタンクホルダ118の前端作用部118aがインクタンク3の記録ヘッド側端部3aに係合し移動するため、インクタンク3は記録ヘッド2との係合状態を解除され図中b方向に移動する。この状態でインクタンク3は、図中c方向に移動させることができ、インクタンクを持ち上げるによってキャリアから取り出しオフキャリア状態とすることができる。また、逆にインクタンク3をインクタンクホルダ118に装着し、タンクレバー24を図中a方向と逆方向に回転させることによって、タンクレバー24に設けられたカムが、インクタンクホルダ118を図中b方向と逆方向に移動させる。この際にインクタンクホルダ118の後端作用部118bがインクタンク3の記録ヘッド反対側端部3bに係合し移動するため、インクタンク3は図中b方向と逆方向に移動し、記録ヘッド2と係合状態となる。以上の操作でインクタンク3を接続、保持することができる。

【0059】上述したプリンタ部33、すなわちインクジェット記録装置における処理について、図13～図26に示すフローチャートを参照して、以下に説明する。

【0060】図13はプリンタ部33の電源がオンとされた後の処理の概略を示すフローチャートである。

【0061】電源がオンとされると、ステップS1301で所定の「パワーオン処理」がなされた後は、ステップS1302、S1303、S1304で順次、「信号チェック処理」、「エラーチェック処理」および「キー

チェック処理」がなされて行く。プリンタ部33の電源がオンである間は、これら3つの処理が繰り返される。

【0062】図14は、上記「パワーオン処理」の手順を示すフローチャートである。

【0063】本処理手順が起動されると、ステップS1401で、キャリア1を移動させ、ホームポジション2の検出信号に基づいてホームポジションの初期化を行う。次に、ステップS1402で紙送り、または自動給紙における搬送量データ等の初期化を行ない、ステップS1403で記録ヘッドのパワーオン時回復処理を行なう。この処理は、記録ヘッド2をキャップ位置まで移動させて、予備吐出をした後、記録ヘッド2とブレードとを相対的に移動させながら記録ヘッド2の吐出口面をワイピングし、記録ヘッド2にキャッピングを行なって終了する。

【0064】次に、ステップS1404でペーパーセンサが紙有りを検出しているか否かを判断する。肯定判断の場合は、ステップS1405で、搬送路中に残っている記録紙を排出した後、また、紙有りを検出していない場合は直ちに本処理手順を終了する。

【0065】図15は、図13のステップS1302に示した「信号チェック処理」の手順を示すフローチャートである。本処理手順は、プリンタ部33に入力する各信号を監視するための手順であり、何らかの信号の入力を検出すると、直ちにその信号に対応した処理に移行する。

【0066】すなわち、ステップS1501、S1502、S1503およびS1504でそれぞれ、本装置の電源オフ信号、記録動作の一時停止信号、この一時停止信号の解除信号およびホスト装置50から受信データをそれぞれ監視し、それぞれの信号もしくはデータが入力すると、ステップS1505、S1506、S1507およびS1508で、それぞれ「パワーオフ処理」、「一時停止処理」、「一時停止解除処理」および「受信データ処理」を行なう。

【0067】図16は、図13のステップS1303に示す「エラーチェック処理」の手順を示すフローチャートである。本処理手順は、記録ヘッド、インクタンク、記録紙および廃インクタンクそれぞれにおける種々のチェックを行うものである。

【0068】まず、ステップS1601で、記録ヘッドのチェックを行う。ここでは、記録ヘッド2がキャリア1に装着されているか否かを判断したり、装着されている記録ヘッドの種類や吐出特性等のデータを読み込む等の処理を行う。ステップS1602では、インクタンク内のインクの残量、タンクの装着の有無、インクの種類等のチェックを行う。さらに、ステップS1603では、記録紙の有無等のチェックを行う。次に、ステップS1604では、後述されるような廃インクタンク内の廃インク量のチェックを行なう。

【0069】図17は、図13のステップS1304に示す「キーチェック処理」の手順を示すフローチャートである。本処理手順は、プリンタ部33の各種キー332～336の操作によるキー入力を監視するための処理であり、キー入力を検出すると、直ちにそのキーに対応した処理に移行する。

【0070】すなわち、ステップS1701、S1702、S1703、S1704、S1705およびS1706で、それぞれ記録紙搬送にかかる「LF/FFキー」、ホスト装置50との受信接続にかかる「ONLINE/OFFLINEキー」、さらには「記録ヘッド交換キー」、「インクタンク交換キー」、「交換終了キー」および「クリーニングキー」の入力を監視し、それぞれのキー入力があると、ステップS1707、S1708、S1709、S1710、S1711およびS1712でそれぞれのキー入力に対応した処理を行う。

【0071】図18は、図15に示した「信号チェック処理」の中の「受信データ処理」（ステップS1508）の詳細を示すフローチャートである。本処理手順は、ホスト装置からの受信データが有ったときに起動されるものであり、プリンタ部33の記録動作はもちろんのこと、後述されるようなユーザーがホスト装置50の表示画面351を視ながら行う記録ヘッド交換等の処理の際にも起動される。

【0072】まず、ステップS1801で、ホスト装置50との間がオンライン状態か否かを判断し、オンライン状態でなければ本処理手順を終了する。オンラインのときは、ステップS1802で現在の受信データが記録データ作成のコマンドか否かを判断する。作成コマンドの場合は、ホスト装置50から送信されてくる記録データに基づき、記録ヘッド駆動用データを作成する。

【0073】ステップS1802で否定判断のときは、ステップS1803で受信データが記録実行コマンドか否かを判断し、実行コマンドであれば、ステップS1809で「記録実行処理」を行う。記録実行コマンドでない場合には、ステップS1804で記録ヘッド交換コマンドか否かを判断し、交換コマンドであればステップS1810で後述されるような「記録ヘッド交換処理」を行う。記録ヘッド交換コマンドでない場合は、ステップS1805で現在の受信データがインクタンク交換コマンドか否かを判断し、交換コマンドの場合は、ステップS1811で、後述されるような「インクタンク交換処理」を行う。ステップS1805で否定判断の場合は、ステップS1806で、交換終了処理のコマンドか否かを判断する。交換終了処理のコマンドであれば、ステップS1812で後述するような処理を行ない、交換終了のコマンドでなければ、最後にステップS1807でクリーニングのコマンドか否かを判断する。クリーニングコマンドの場合はステップS1813でクリーニング処理を行ない、そうでなければ本処理手順を終了する。

13

【0074】図19は、図18に示した「受信データ処理」の中の「記録実行処理」（ステップS1809）の詳細を示すフローチャートである。

【0075】「記録実行処理」では、まずステップS1901で、図16に示した各処理でエラーを検出しているか否かを判断し、エラーが有る場合にはステップS1908で所定のエラー処理を行う。エラーが生じていなければ、ステップS1902で記録が1ページの最初か否かを判断する。最初であれば、ステップS1909で、後述の「記録前回復処理」を行う。ページの最初でない場合には、ステップS1903で、記録中に一定間隔で行う回復処理Aのタイミングか否かを判断する。次のステップS1904でも同様に、上記回復処理Aとは異なる回復処理Bであるか否かの判断を行う。これら判断で、それぞれの処理のタイミングであると判断すると、それぞれステップS1910、S1911でそれぞれの吐出回復処理を行う。ステップS1905では、1行分の記録を行なって良い状態か否かを判断し、肯定判断であれば、ステップS1911で、キャリア1を移動させながら記録ヘッド2からインクを吐出させて1ライン分の記録を行う。

【0076】ステップS1906では、1ライン分の記録が終了するなどして1ライン幅分の紙送りを行うことが可能な状態か否かを判断し、可能であればステップS1912で1ライン幅分の紙送りを行う。また、ステップS1907では、1ページ分の記録が終了するなどして排紙可能な状態か否かを判断し、可能であれば、ステップS1913で排紙を実行する。

【0077】図20は、図18に示した「受信データ処理」中の「交換終了処理」の詳細を示すフローチャートである。本処理手順は、記録ヘッド2またはインクタンク3が交換された場合に行われる記録ヘッド2の吐出回復処理の1つであり、交換時に接続部からインク供給路等に混入した気泡を除去することを主な目的とするものである。

【0078】ステップS2001では、まず、交換されたものが記録ヘッドであるか否かを判断し、かつ、フラグの状態によって記録ヘッドが装着され、さらに廃インクタンクはオーバーフローでないかについて、図16に示した「エラーチェック」の結果から判断する。

【0079】上記各判断が満たされた場合には、ステップS2002～S2005で一連の吐出回復処理を行う。すなわち、ステップS2002、S2003で、記録ヘッド2にキャッピングを行ない、吸引ポンプによる吸引を行ない、その後、キャッピングを解除して予備吐出を行うことを数サイクル繰り返す。その後、ステップS2004でワイピングをした後、ステップS2005でキャッピングを行ない、本処理手順を終了する。

【0080】ステップS2006で交換されたものがインクタンク3であると判断された場合には、ステップS

14

2001と同様に、記録ヘッド2の装着等のエラーチェックを行ない、ステップS2007～S2010で同様の吐出回復処理を行う。但し、この処理の場合は、ステップS2002～S2005の処理より軽い回復処理を行う。すなわち、吸引および予備吐出の繰り返しサイクル数を少なくする。

【0081】図21は、図18に示した「受信データ処理」中の「クリーニング処理」（ステップS1813）の詳細を示すフローチャートである。

【0082】本処理においても、ステップS2101～S2103で一連の「吸引」、「予備吐出」、「ワイピング」を行なう。本処理の吸引および予備吐出は、図20に示した前述の交換時のものよりその量ははるかに少ないものである。

【0083】図22は、図19に示した「記録実行処理」中の「記録前回復処理」（ステップS1909）の詳細を示すフローチャートであり、まず、ステップS2201で、前回の吸引処理（本処理以外の吸引処理を含む）から3日が経過しているか否かを判断する。3日以上経過している場合には、ステップS2202で所定量の吸引処理を行ない、次いでステップS2203でワイピングを行う。これは、長時間記録ヘッドからインクが吐出されない状態が続く場合には、インクが増粘したり、インク中に気泡が混入することが生じるため、これらの吐出不良要因を除去するために行われる。

【0084】3日以上経過していない場合、あるいはステップS2203のタイマー吸引を終了すると、ステップS2204で記録前予備吐出を行なって本処理手順を終了する。

【0085】図23は、図19に示した「記録実行処理」の中の「記録中回復A」の処理（ステップS1910）を示すフローチャートである。本処理は記録開始後12秒毎に起動される処理であり、比較的軽度の予備吐出を行う。

【0086】図24は、同様に図19に示す「記録中回復B処理」（ステップS1911）のフローチャートである。

【0087】本処理は上記「記録中回復A」の予備吐出が5回行なわれる毎に起動されるものであり、ステップS2401でワイピングを行なった後、ステップS2402で記録時予備吐出を行う。

【0088】図25および図26は、上述した各処理で行われる吸引処理および予備吐出処理のさらに詳細な手順を示すフローチャートである。

【0089】吸引または予備吐出が行われるときには、まず、図16に示すエラーチェックに基づき記録ヘッドが装着されているかなどの処理を行ない（ステップS2501またはS2601）、吸引または予備吐出をそれぞれn回またはm回行う（ステップS2502またはS2602）。次に、後述されるように、廃インクタンク

が現在保持する廃インク量を、吸引または予備吐出で記録ヘッドから排出されるであろう量、すなわち（吸引ポンプ1回の吸引量 W_{mp} ） $\times n$ または（1回の吐出量 W_{out} ） $\times m$ と、前回の計算のときの廃インク量およびそのときからの経過時間 T_w に基づいて計算する（ステップS2503またはS2603）。なお、計算式については後述する。この計算値は、図16に示す廃インクタンクのエラーチェックに用いられる。最後に、上記経過時間をリセットして（ステップS2504またはS2604）、それぞれの処理を終了する。

【0090】なお、吸引または予備吐出による排出量を、流量計や重量計等によって直接測定してもよい。

【0091】次に、図13～図26を参照して説明したプリンタ部33側の処理と、ホスト部50側の処理とが関連づけて行われる処理であって、本発明の一実施例にかかる処理について以下に説明する。この処理は、本例情報処理装置のユーザーがプリンタ部に関するヘッド交換等の操作を表示画面351上の表示情報を視ながら行うことを可能とするものである。

【0092】図27は、本例にかかるホスト部50において実行される処理手順を、図28および図29は、この処理手順に対応するプリンタ部33で実行される処理手順をそれぞれ示すフローチャートである。なお、図28、29で示されるプリンタ部33の処理は、図18の「受信データ処理」中のそれぞれ「記録ヘッド交換処理」（ステップS1810）および「インクタンク交換処理」（ステップS1811）として示すことができる。

【0093】本例情報処理装置のユーザーが「プリンタ操作」というアプリケーションを選択すると、図27に示すホスト部50の処理が起動され、ステップS2701で操作メニューの表示を行う。ユーザーはこの表示を視ながら、キーボード51上の所定キーあるいはマウス等で所望の操作を選択する。ステップS2702では、この選択の判断をし、例えば、記録ヘッドの交換が選択されたと判断すると、ステップS2703の処理へ移行する。

【0094】ステップS2703では、例えば図30に示すようなカバー331（窓）を開ける旨を指示する表示を行ない、ユーザーは、これに従ってカバー331を開け、次に、その操作が終了した旨をキー等で入力する。ホスト部50では、このキー入力等をステップS2704で判断し、次の処理に進み、ステップS2705でプリンタ部33へヘッド交換コマンドを送信する。

【0095】プリンタ部33では、このコマンドを受けて、図28に示すヘッド交換処理（図18のステップS1810）が起動され、記録ヘッド2を交換位置へシフトするため、キャリア1を移動させ（ステップS2801）、交換位置へ到達するとその旨の信号をホスト部50へ送信する（ステップS2802）。

【0096】ホスト部50では、ステップS2706で上記到達した旨の受信を検知すると、キャリアが交換位置に到達した旨の表示を行ない（ステップS2707）、次いでヘッドレバー23を操作し記録ヘッド2の取外しを指示する旨の表示を行う（ステップS2708）。ユーザーが、この表示に従って記録ヘッドを取外し、その終了を所定のキー等で入力すると、ホスト部50はこれを判断し（ステップS2709）、記録ヘッド2の装着を指示する旨を表示する（ステップS2710）。

【0097】この間、プリンタ部33では、記録ヘッド2が取外されたことによってヘッド無しを検出し（ステップS2803）、これにより、ヘッド無しフラグをオンとする（ステップS2804）。このフラグがオフのままである場合は、例えば図20に示した「交換終了処理」のステップS2007において、ヘッド無しと判断され、回復処理が回避される。次の図29に示す処理でタンク無しフラグがオンである場合も同様である。

【0098】次いで、ユーザーが記録ヘッド2の装着を行うと、ステップS2805でヘッド有りを検出し、ヘッド有りフラグをオンとして、記録ヘッドが装着された旨をホスト部50へ送信する（ステップS2806、S2807）。

【0099】ホスト部50では、この装着の旨を示す信号を受信すると（ステップS2711）、記録ヘッド2に取付けられているヘッドホルダの取外しを指示する表示、次いで、インクタンクの装着を指示する表示を行ない、ユーザーが各々の操作を行なってキー入力でその旨を入力すると、次に、プリンタ部33へ交換終了コマンドを送信する（ステップS2712、S2713、S2714、S2716）。その後、カバーを閉じる旨を指示する表示を行ない、ホスト部50の本処理手順を終了する。なお、ステップS2711を省略して表示画面の次のステップで確認を行っても同様の効果が得られる。

【0100】ホスト部50から交換コマンドが送信されると、プリンタ部33では、ヘッド交換処理を終了し（ステップS2808）、図18のステップS1812に示した交換終了処理（その詳細は図20に示される）が起動される。

【0101】図27に示すホスト部50の処理のステップS2702でインクタンク3の交換操作が選択されたと判断した場合は、上記と同様なステップS2718～S2728の処理が実行され、また、プリンタ部33では、同様にこれに対応して図29に示す処理が実行される。これら処理は、図27および図28を参照して説明した記録ヘッド交換の処理と同様なのでその説明を省略する。

【0102】ホスト部50は、ステップS2702で、記録ヘッド2のクリーニング操作が選択されたと判断すると、ステップS2729でクリーニングコマンドを送

10

20

30

40

50

信して本処理手順を終了する。

【0103】プリンタ部33では、このコマンドに対応して、図18のステップS1813の「クリーニング処理（その詳細は図21に示される）」が起動される。

【0104】なお、以上説明した「プリンタ操作処理」において、記録ヘッドやインクタンクの有/無（装着/未装着）のほとんどはセンサが検出するものであったが、これに限られず、ユーザーのキー入力や操作に要する通常の時間から判断することも可能である。

【0105】図31は、上述したホスト部50との関連で行われるのではなく、プリンタ部33で独自に行う交換、回復処理を示すフローチャートである。すなわち、ユーザーがプリンタ部33に備えられたキー332～336を操作することによって起動される処理である。

【0106】本処理が起動されると、ステップS3101でキャリア1を交換位置へ移動させ、ユーザーの記録ヘッド交換操作に伴って、ステップS3102～S3105の処理が順次実行される。また、ステップS3106で、本処理が起動されてから所定時間以上経過していると判断した場合には、インクタンクの交換も行われたと推定して、タンク有りフラグをオンとする（ステップS3107）。

【0107】ユーザーの終了キー入力を判断すると（ステップS3108）、ヘッド有りフラグおよびタンク有りフラグのオン/オフに応じて（ステップS3109、S3110）、ヘッド交換終了回復処理（ステップS3111）、タンク交換終了回復処理（ステップS3112）、クリーニング処理（ステップS3113）のいずれかが実行される。ここで、ステップS3111およびS3112の処理は、図17に示す「交換終了処理」（ステップS1711）に相当し、また、ステップS3113の処理は、同図に示す「クリーニング処理」（S1712）に相当する。

【0108】次に、本発明の一実施例にかかる廃インクタンクについて説明する。本例の廃インクタンクは、その保持する量を従来よりもより厳密に管理することによって、より少ない容量でオーバーフロー等を防止することを可能とするものである。

【0109】従来より知られる廃インクタンクの管理の1つは、回復処理で記録ヘッドから排出された量を計数するのみで、廃インクの蒸発を考慮しなかったため、必

$$W_{\text{今回排出量}} = W_{\text{pump}} \times n \quad \text{and/or} \quad W_{\text{heat}} \times m$$

【0117】の排出があり、

【0118】

※
前回更新時の廃インク量を $W_{\text{揮発(old)}} \cdot W_{\text{不揮発(old)}}$ とすると、

【0119】以下の(1)式で示すような廃インク量の更新を行う。すなわち、

* 要以上に大きな容量の収納部を必要としていた。また、他の例としては、排出インク量の計数とともに一率の蒸発を想定する構成があるが、比較的短時間に回復処理が繰り返された場合には、オーバーフローしてしまうことがあった。さらに他の例として、廃インクタンクの重量変化を検出してその保持する量を知る構成があるが、プリンタの設置場所等に応じた姿勢変化に対応できず、また、コストアップや小型化の障害といった問題を有するものであった。本例の廃インク管理は、これら従来の構成の問題を解決するものである。

【0110】図32および図33は、図1に示したインクジェット記録装置の底部に構成される廃インク収納部を示す、それぞれ分解斜視図および断面図である。

【0111】これら図に示されるように、装置のシャーシ5上に、インク吸収紙を積層してなるインク吸収体600が載置され、この状態で、カバー60が被覆される。カバー60はビス穴60aを介したビス60bによってシャーシ5にビス止めされ、これにより、インク吸収体600が固定される。インク吸収体600の吸収容量は、以下で説明する廃インク管理によって最小限のものとすることができる。

【0112】図34は、本例で用いられるインクの揮発成分の蒸発特性を、また、図35は、同インクの揮発成分の吸湿特性をそれぞれ実験的に求めた線図である。いずれの実験においてもその環境温度および湿度を種々変化させた。

【0113】図34および図35から明らかなように、いずれの特性においてもインク吸収体600に最も厳しい条件は、環境温度35℃、環境湿度90%の場合であり、本例では、この条件で蒸発係数 η (Tw) を定めた。

【0114】蒸発係数 η (Tw) は前回の回復処理からの経過時間の関数として、図34に示す特性を考慮して設定したものであり、図36に示すようにテーブルとして格納されている。

【0115】本例では、この係数 η に基づいて廃インク管理を以下のように行う。すなわち、図25および図26にて前述したように、吸引または予備吐出を行う毎に

【0116】

【数1】

※【外1】

【0120】

【数2】

$$\left. \begin{aligned} W_{\text{揮発}}(\text{new}) &= W_{\text{今回排出量}}^{19} \times R_{\text{揮発分比率}} + W_{\text{揮発}}(\text{old}) \times \eta(T_w)^{20} \\ W_{\text{不揮発}}(\text{new}) &= W_{\text{今回排出量}} \times R_{\text{不揮発分比率}} + W_{\text{不揮発}}(\text{old}) \end{aligned} \right\} (1)$$

【0121】この(1)式より得られる揮発成分、 * 【外2】

【0122】 不揮発成分の更新された量の和 $W_{\text{揮発}} + W_{\text{不揮発}}(\text{new})$ を、 *

【0123】現在インク吸収体600が保持している廃インク量とすることができる。また、回復処理後の廃インク量は、その経過時間 T_w に応じた $\eta(T_w)$ を乗じたものとしてすることができる。これにより、回復処理後の廃インク量を監視することができ、例えば蒸発等によってその $R_{\text{揮発分比率}}$ 、 $R_{\text{不揮発分比率}}$ はインクの揮発成分、不揮発成分の比 ※のときの廃インク量が後述のような警告値以下となった場合は、その警告を解除する等の処理が可能となる。なお、上式で

【0124】

【外3】

【0125】であり、例えば80%、20%とすることができる。 ★【0127】すなわち、上記(1)式中の上式は

【0128】

【数3】

【0126】上記廃インク量の計算結果から、以下のよう処理を行うことができる。

$$W_{\text{揮発}}(\text{new}) = W_{\text{今回排出量}} \times R_{\text{揮発成分比率}}$$

$$\times \eta(0) + W_{\text{揮発}}(\text{old}) \times \eta(T_w)$$

【0129】と置き換えることもでき、排出インク量と経過時間との関数である。 ☆(2)(2')式で示すような廃インク量のチェックを行う。すなわち

【0131】

【数4】

【0130】このような(1)式より得られる揮発成分、不揮発成分の更新された量をもとに、図16のステップS1604の廃インクタンクチェックにおいて以下☆

$$W = W_{\text{揮発}} \times \eta(T_w) + W_{\text{不揮発}} \quad \dots (2)$$

【0132】 ◆ ◆ 【数5】

$$W' = W_{\text{不揮発}} \times (1 + \Phi) \quad \dots (2')$$

【0133】ここで、 $1 + \Phi$ は図35に示す例では2.2において、 W または $W' \geq$ リミット1ならば警告を報知 W または $W' \geq$ リミット2ならば吸引および予備吐出の停止、またはプリンタ動作停止する。すなわち、吸引エラー、予備吐出エラー、記録エラーを発生させる。

【0134】以上のような廃インク量管理を行うことにより、その廃インク保持量をより正確に知ることができるため、図37に示すように、従来そのクリーニング回数限度を低く設定していたのに対し、本例では、吸収体600本来の限度近くまでにクリーニング回数を高く設定することが可能となる。

【0135】また、オーバーフローを防止でき、さらに、廃インク保持のために不必要な容積を低減できるので装置の小型化等に寄与することが可能となる。

【0136】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0137】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)

内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4 4 6 3 3 5 9 号明細書、同第 4 3 4 5 2 6 2 号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4 3 1 3 1 2 4 号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0138】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4 5 5 8 3 3 3 号明細書、米国特許第 4 4 5 9 6 0 0 号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 5 9 - 1 2 3 6 7 0 号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭 5 9 - 1 3 8 4 6 1 号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0139】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0140】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0141】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0142】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし

個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0143】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を 3 0 ° C 以上 7 0 ° C 以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭 5 4 - 5 6 8 4 7 号公報あるいは特開昭 6 0 - 7 1 2 6 0 号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0144】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0145】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、回復処理によって排出されるインクを收容する部材に收容されているインク量を正確に知ることができ、排出されたインクを收容する部材を適切に管理することができ、收容可能な限度近くまで回復処理によるインクの排出を行うことができる。

【0146】この結果、排出されたインクのオーバーフローを防止し、さらに、廃インク保持のための容積を低減できるので装置の小型化に寄与することが可能とな

る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかるインクジェット記録装置の一実施例を示す斜視図である。

【図 2】上記実施例のキャリア部を示す斜視図である。

【図 3】上記実施例のキャリア部の部分的拡大図を示す断面図である。

【図 4】上記実施例のキャリア部とヘッドカートリッジ部の結合方法を示す斜視図である。

【図 5】上記実施例のキャリア部とヘッドカートリッジ部の位置決め方法を示す模式図である。

【図 6】上記実施例のインクジェット記録装置を組み込んだ情報処理装置を示す斜視図である。

【図 7】上記情報処理装置の制御回路構成を表すブロック図である。

【図 8】上記実施例の記録ヘッドのインク吐出のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図 9】上記実施例のヘッドカートリッジにおける記録ヘッドとインクタンクの結合を説明するための斜視図である。

【図 10】上記実施例のヘッドカートリッジにおける記録ヘッドとインクタンクの結合を説明するための上面図である。

【図 11】上記記録ヘッドおよびインクタンクの着脱を説明するための斜視図である。

【図 12】上記記録ヘッドおよびインクタンクの着脱を説明するための斜視図である。

【図 13】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 14】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 15】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 16】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 17】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 18】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 19】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 20】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 21】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 22】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 23】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 24】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 25】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 26】上記実施例におけるプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 27】上記実施例におけるプリンタ操作処理のホスト部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 28】上記プリンタ操作処理のプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 29】上記プリンタ操作処理のプリンタ部における処理手順を示すフローチャートである。

【図 30】上記プリンタ操作処理における表示例を示す図である。

【図 31】上記実施例におけるプリンタ部独自の処理の手順を示すフローチャートである。

【図 32】上記実施例における廃インク吸収体の設置を説明するための分解斜視図である。

【図 33】上記実施例における廃インク吸収体の設置を説明するための断面図である。

【図 34】上記実施例で用いられるインクの揮発成分の蒸発特性を示す線図である。

【図 35】上記実施例で用いられるインクの不揮発成分の吸湿特性を示す線図である。

【図 36】上記実施例における廃インク量管理に用いられるテーブルの模式図である。

【図 37】上記廃インク量管理の効果を説明するための線図である。

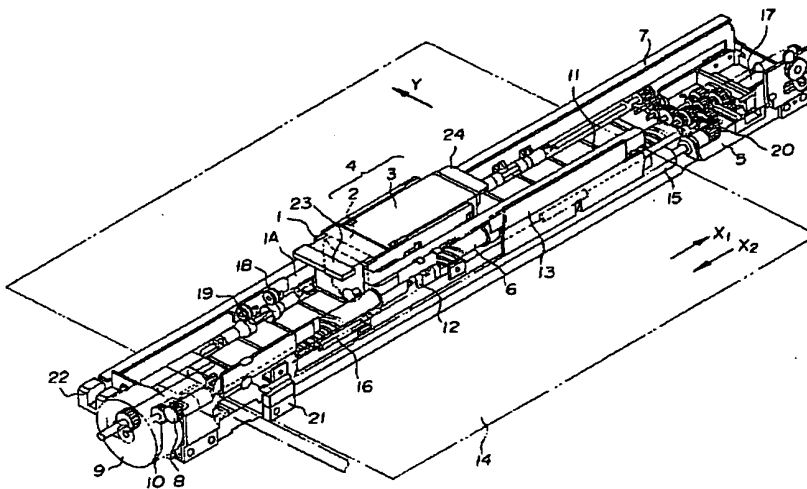
【符号の説明】

- 1 キャリア
- 2 記録ヘッド
- 3 インクタンク
- 4 ヘッドカートリッジ
- 5 シャーシ
- 6 リードスクリー
- 7 ガイドレール
- 8 リードスクリーギヤ
- 9 キャリアモータ
- 10 ピニオンギヤ
- 11 フレキシブルケーブル
- 11 a, 30 a, 31 a, 11 b, 30 b, 31 b 位置決め穴
- 12 ケーブルホルダ
- 13 ピンチローラフレーム
- 14 被記録材
- 15 搬送ローラ
- 16 ピンチローラ
- 17 紙送りモータ
- 18 拍車
- 19 排出ローラ
- 20 減速歯車列
- 21 ペーパーセンサ

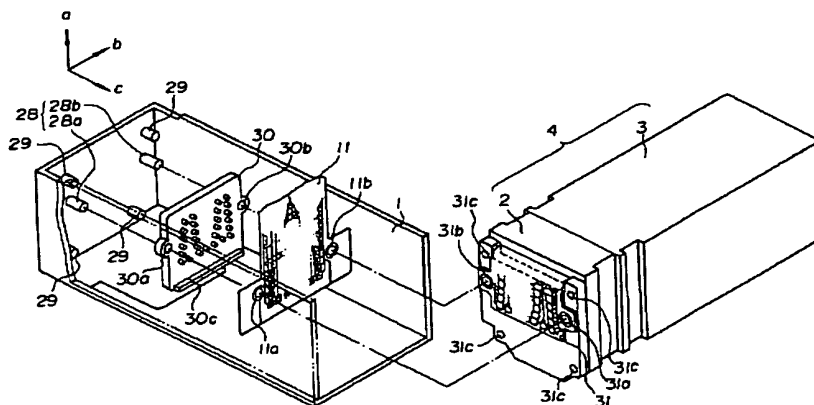
- 25
 22 ホームポジションセンサ
 23 ヘッドレバー
 24 インクタンクレバー
 25 ヘッドホルダバネ
 26 タンクケース
 27 連結部
 28 位置決めピン
 29 ストップ
 30 フレキシブルケーブルパッド
 30c インクバリア
 31 ヘッドコンタクト部
 31c ストップ当接部
 33 プリンタ部
 35 表示部
 36, 42 コントローラ

- * 37, 501 CPU
 38, 502 RAM
 39, 503 ROM
 40 タイマ
 41 インターフェイス部
 43 ヘッド検出部
 44 ラインバッファ
 45 ヘッドドライバ
 46 a, 46 b, 46 c モータドライバ
 10 47 センサ検出部
 48 自動給紙モータ
 49 a 給紙イニシャルセンサ
 49 b 給紙切り替えセンサ
 50 情報処理装置 (ホスト部)
 * 51 キーボード部

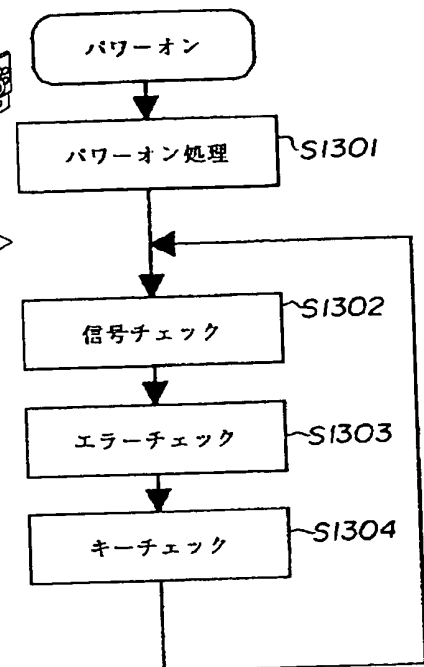
【図1】



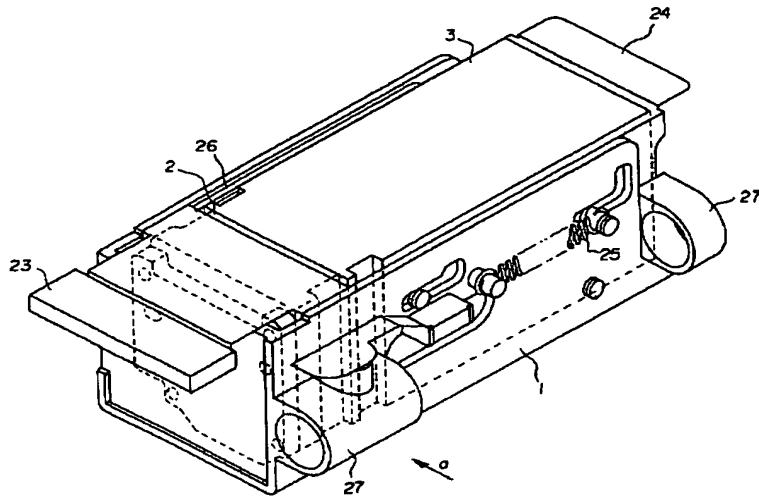
【図4】



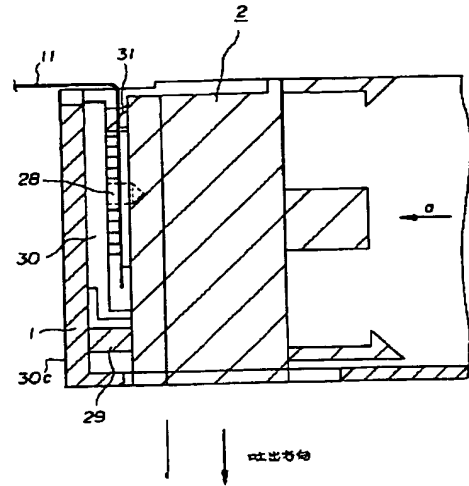
【図13】



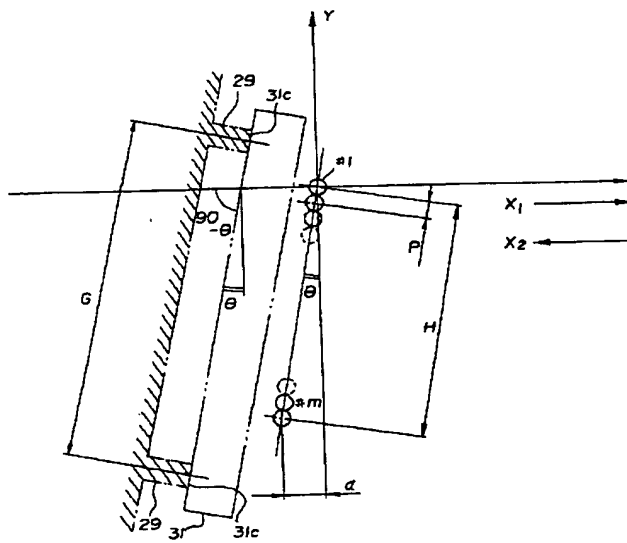
【図 2】



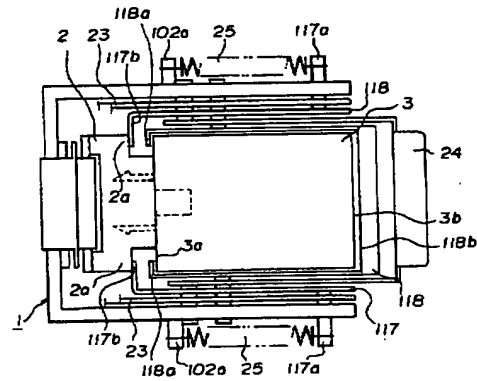
【図 3】



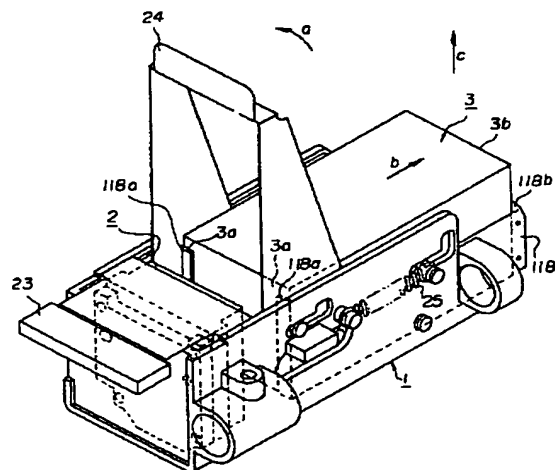
【図 5】



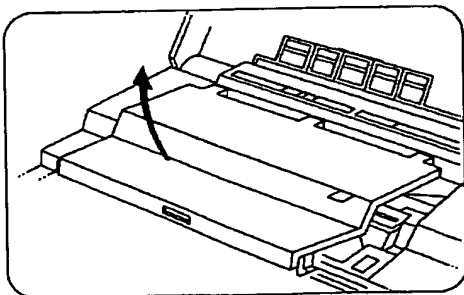
【図 10】



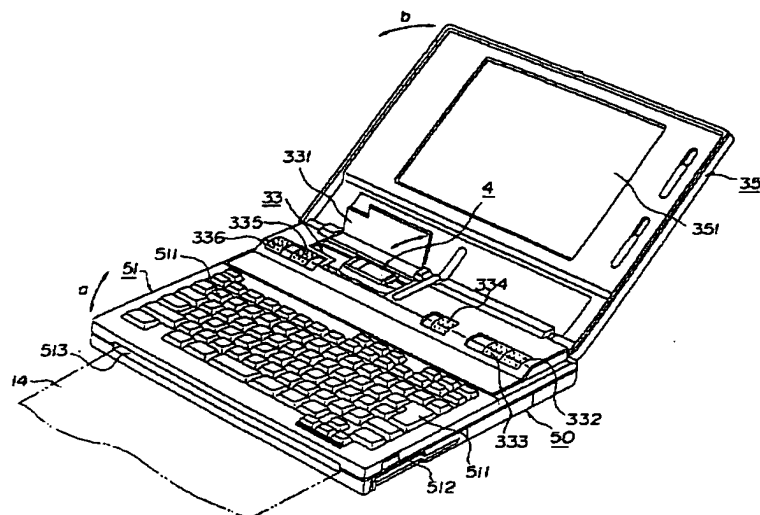
【図 12】



【図 30】



【図6】

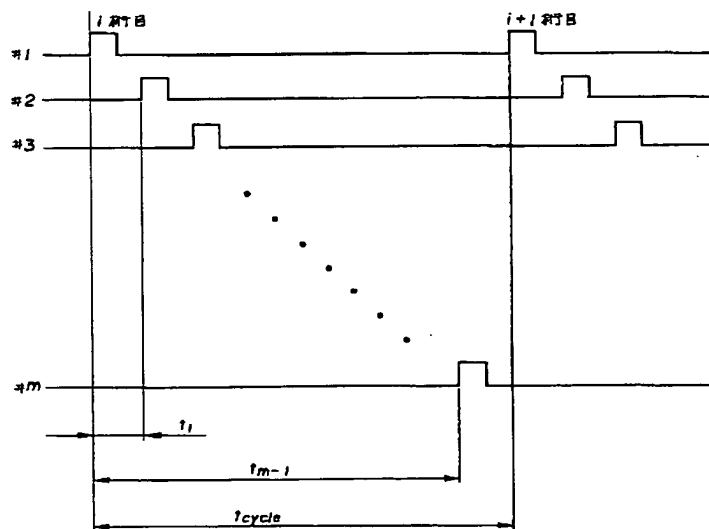


【図36】

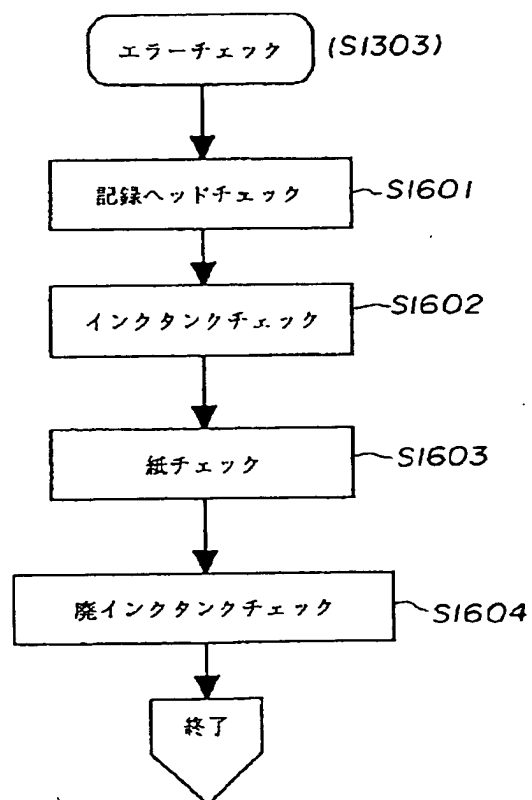
η テーブル

時間 (hour / day)	残存率 η (%)
0 hour	100
12 hour	97
24 hour	95
2 day	90
30 day	21
60 day	4

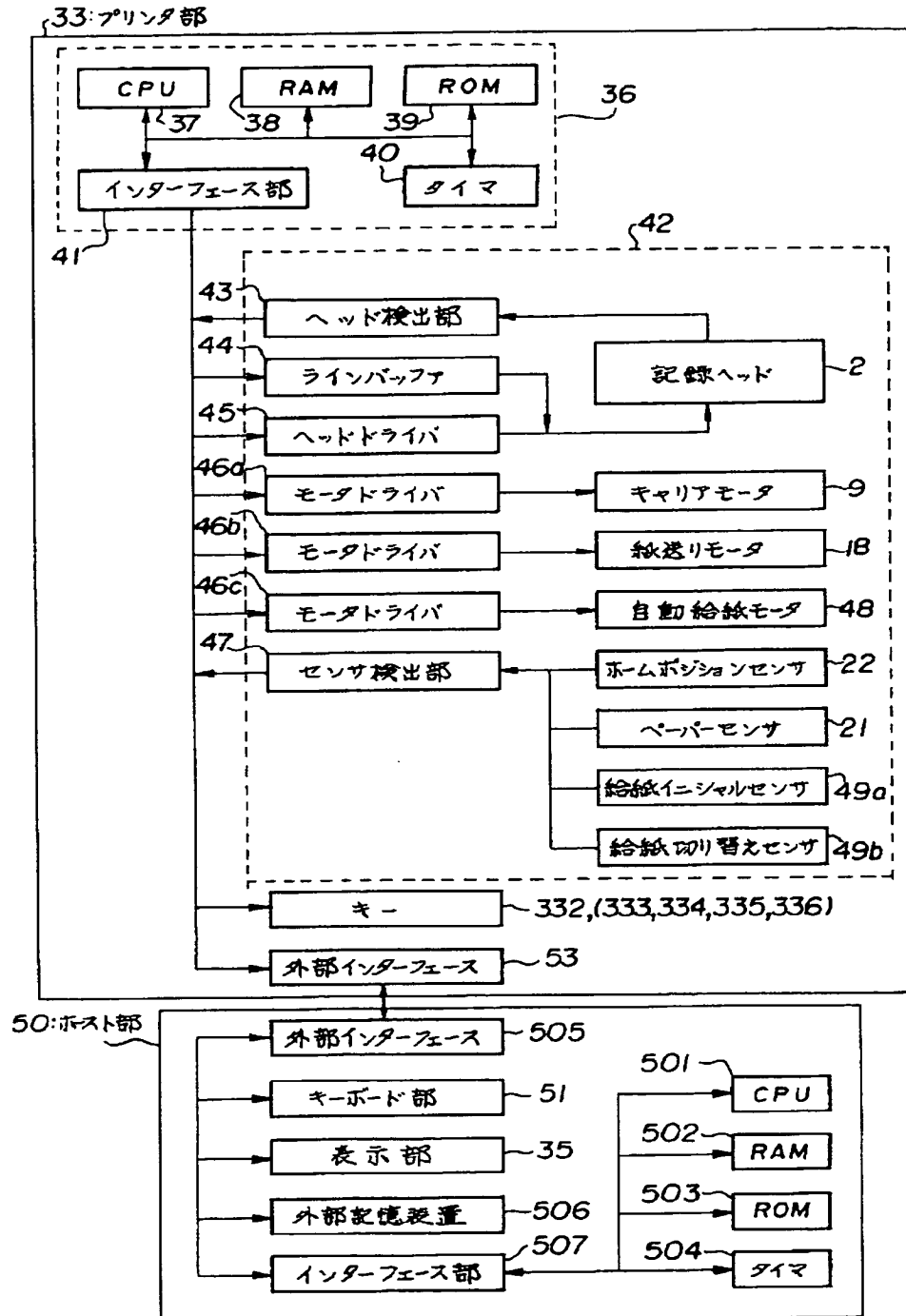
【図8】



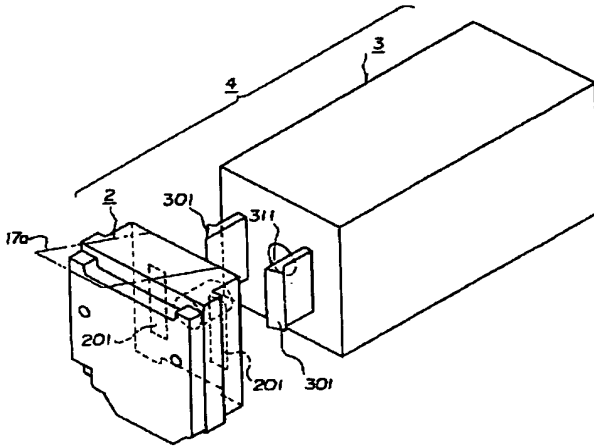
【図16】



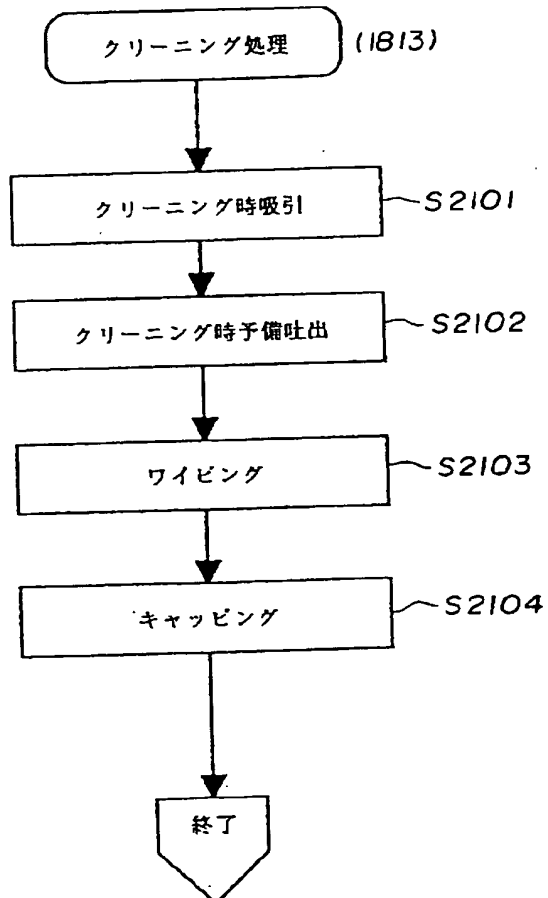
【図7】



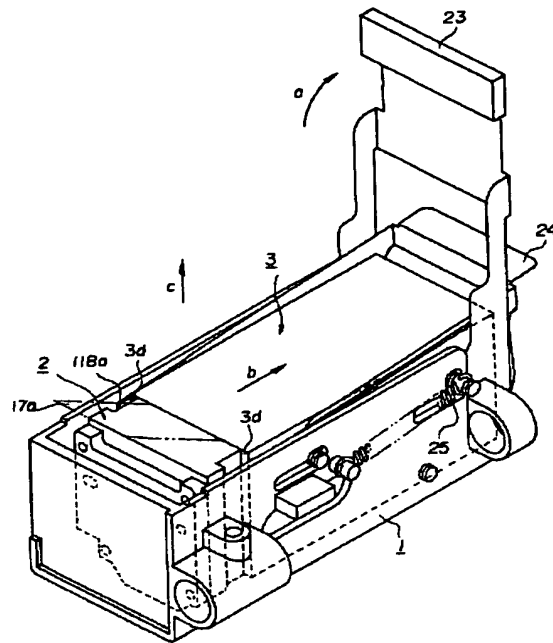
【図9】



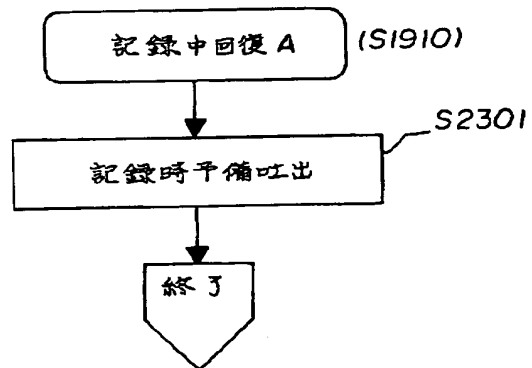
【図21】



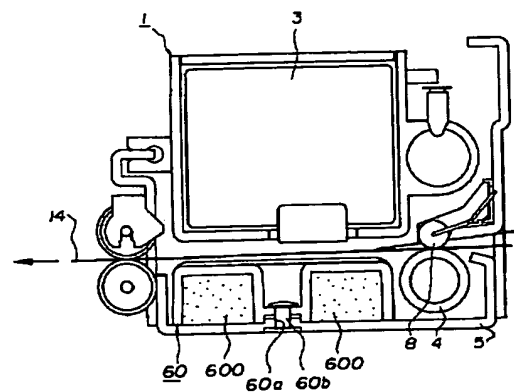
【図11】



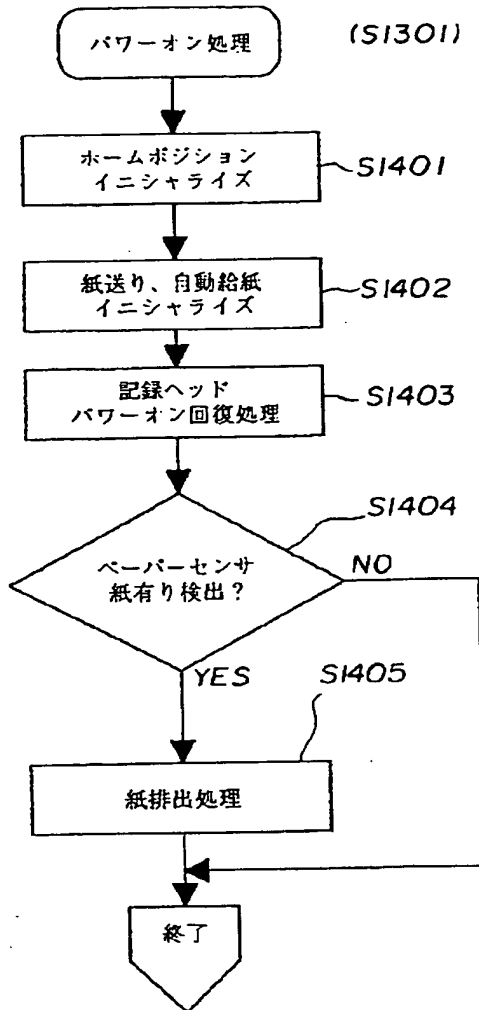
【図23】



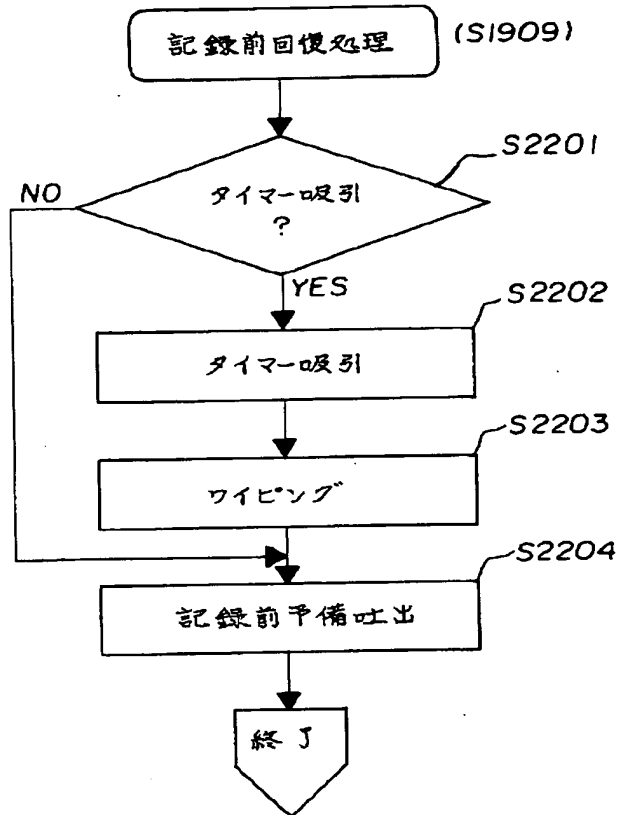
【図33】



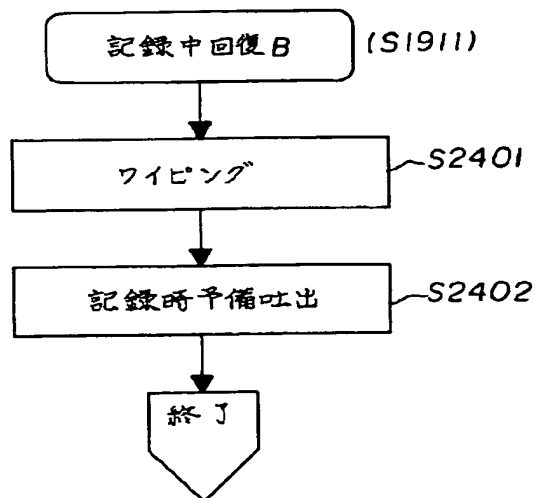
【図14】



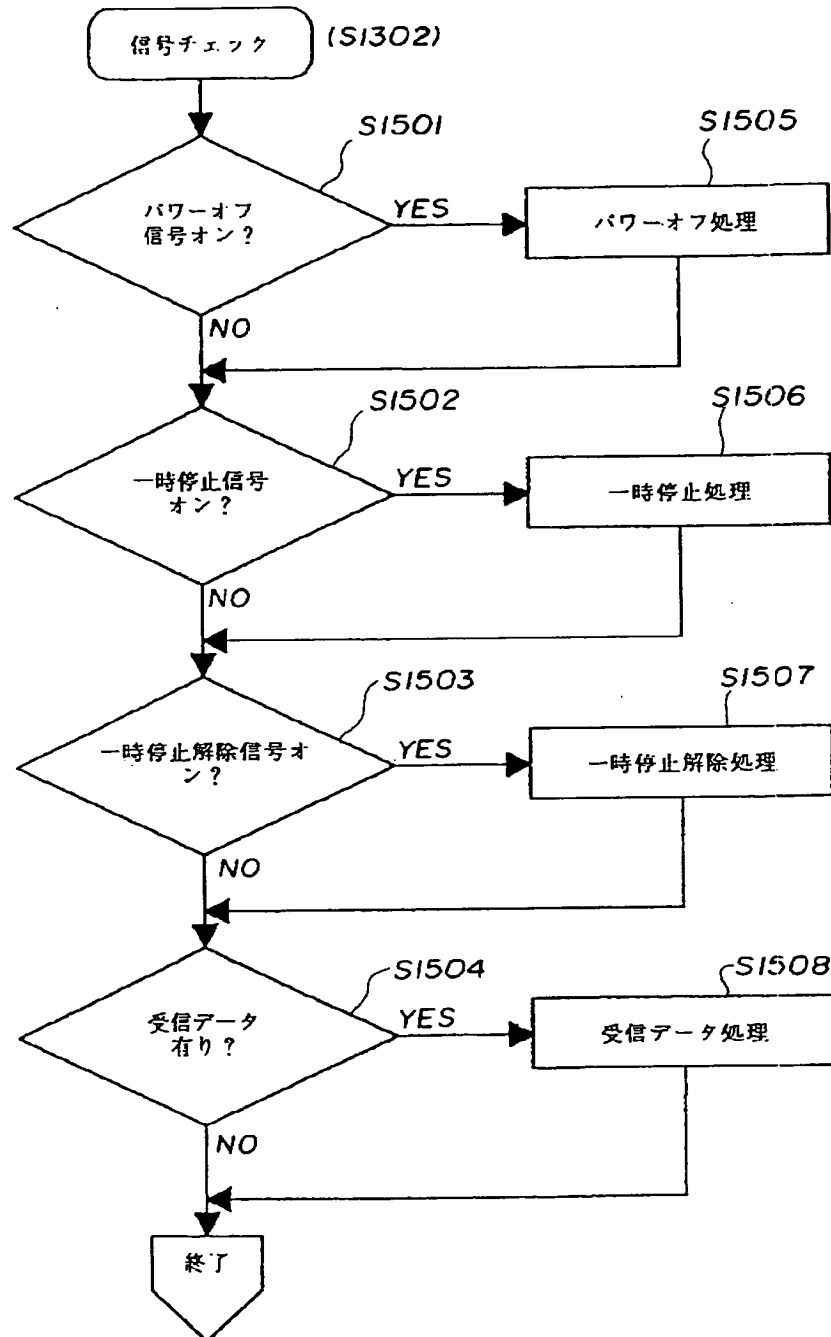
【図22】



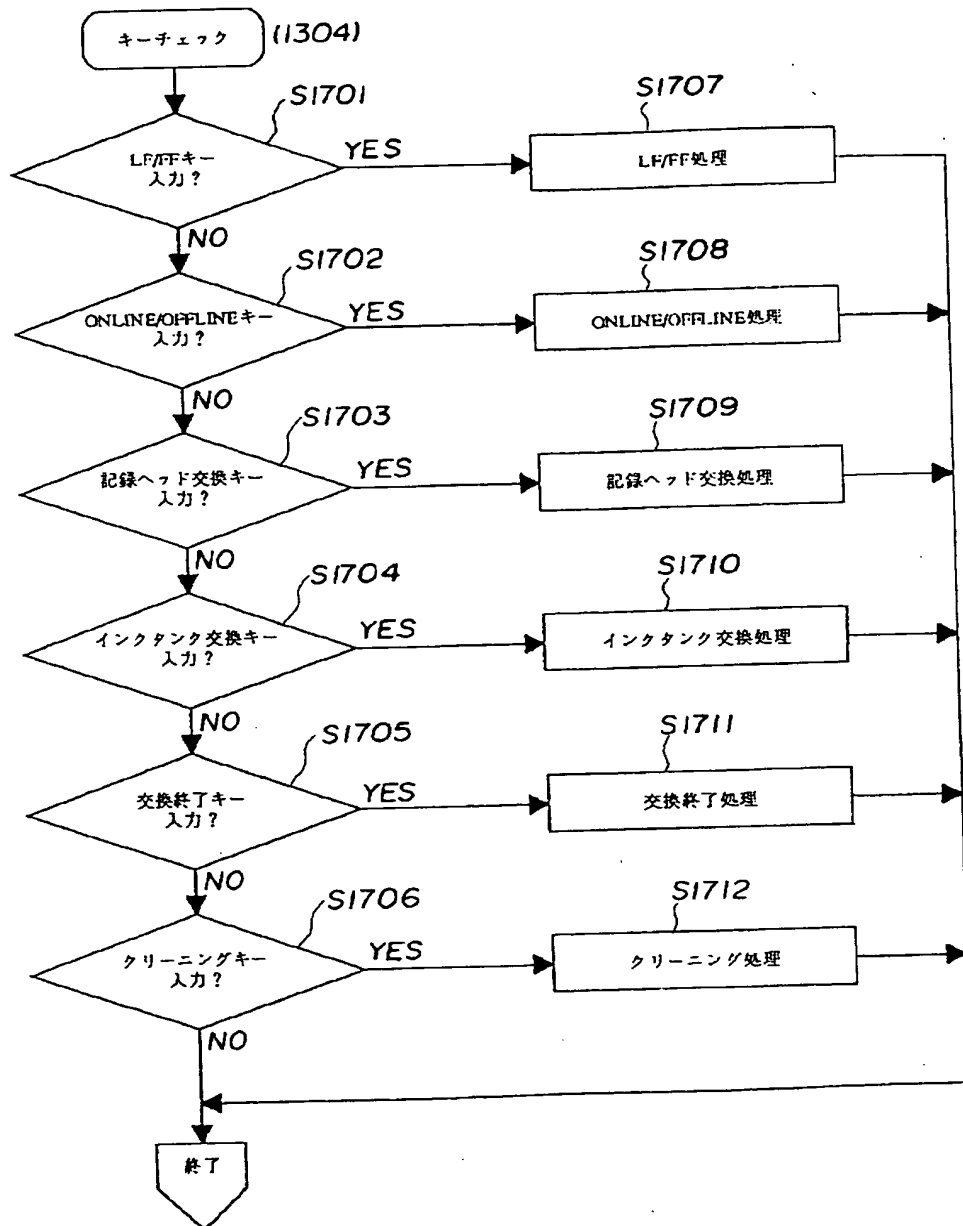
【図24】



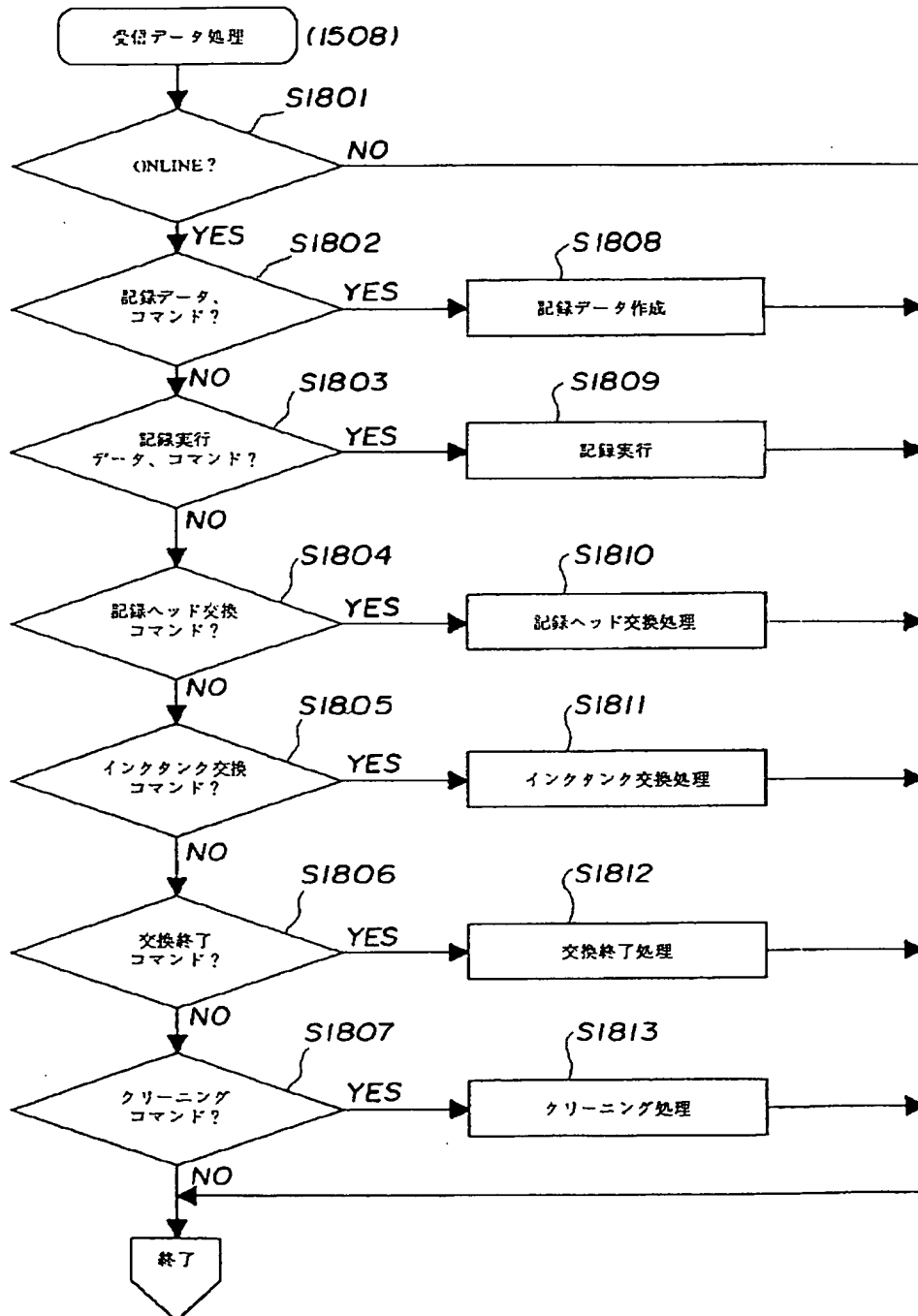
【図 1 5】



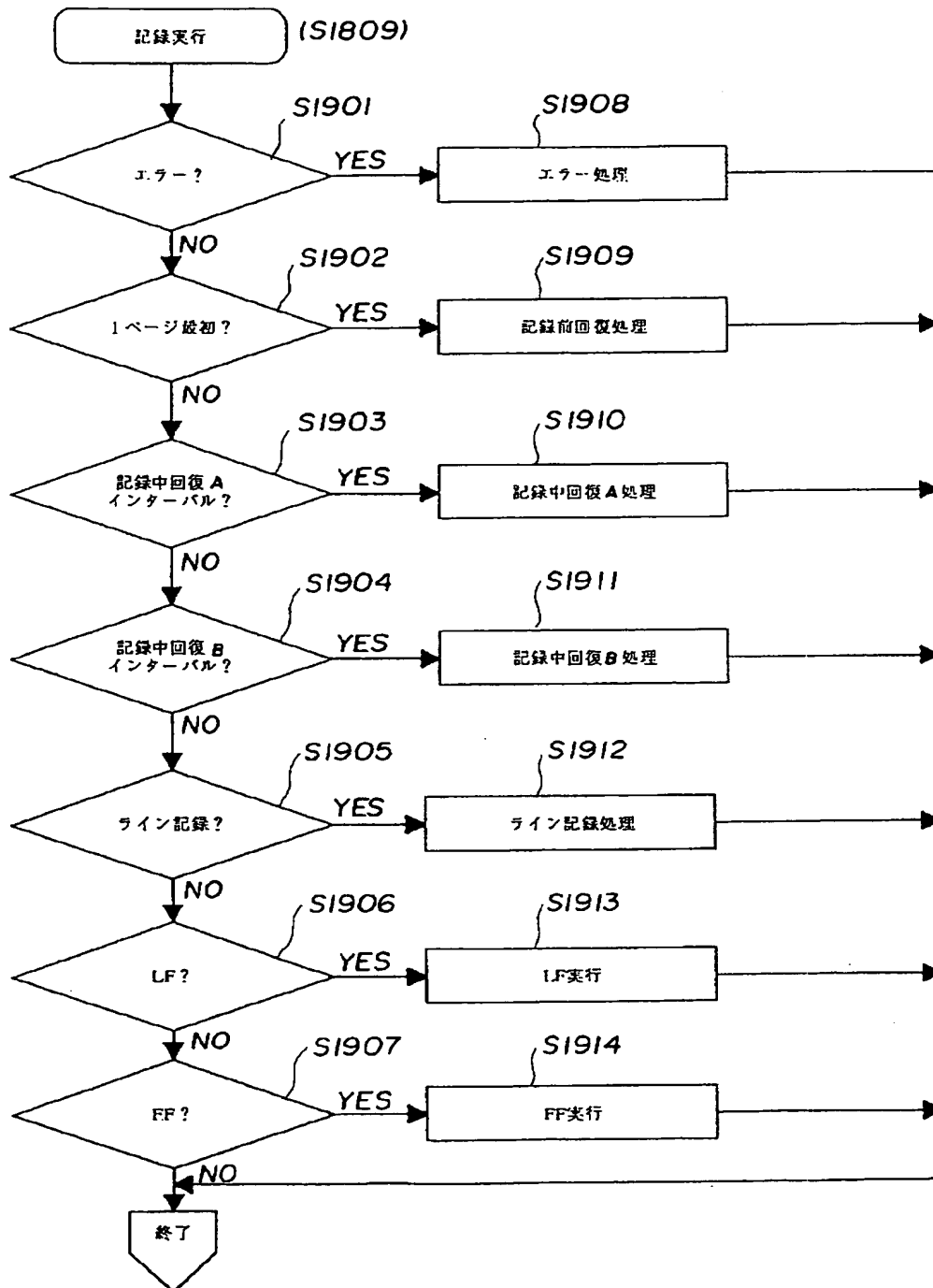
【図17】



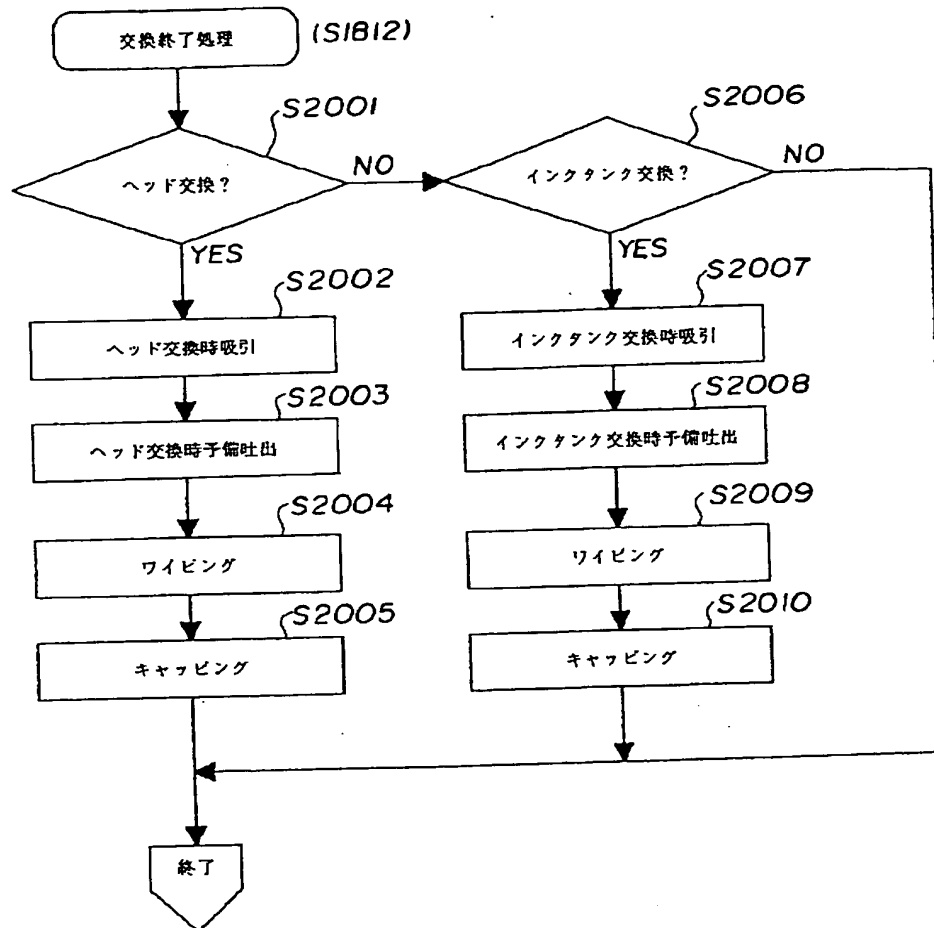
【図18】



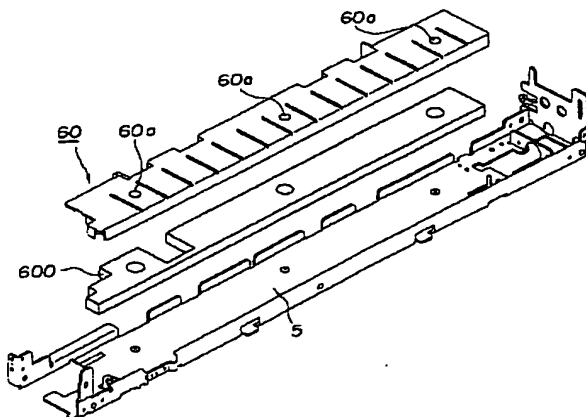
【図19】



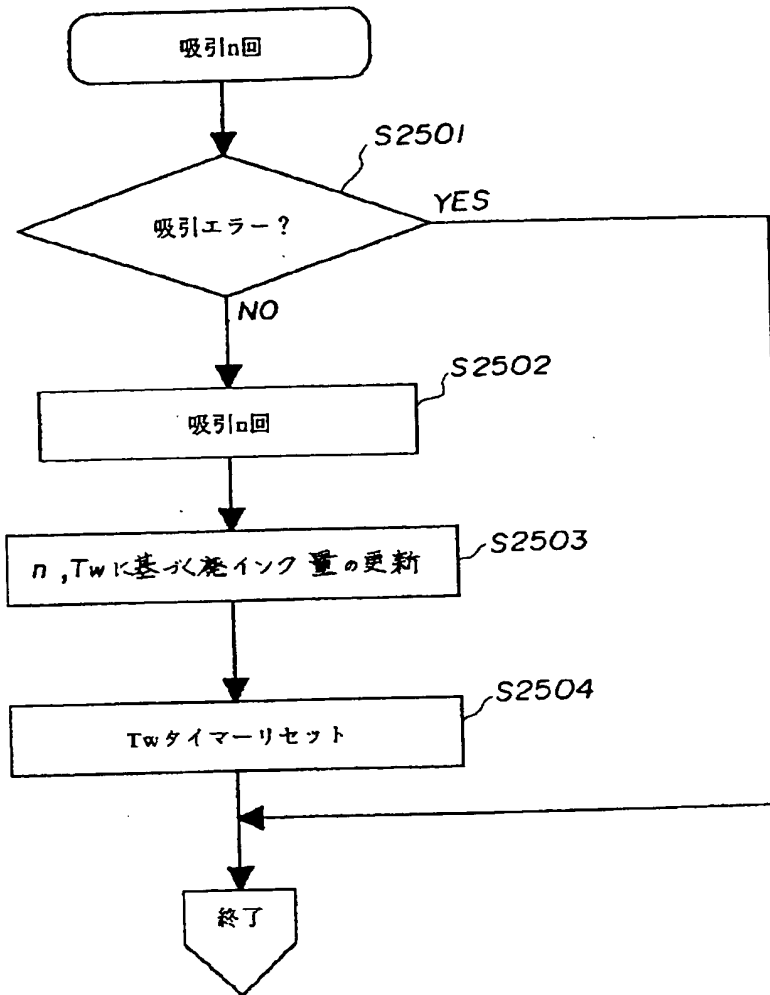
【図20】



【図32】

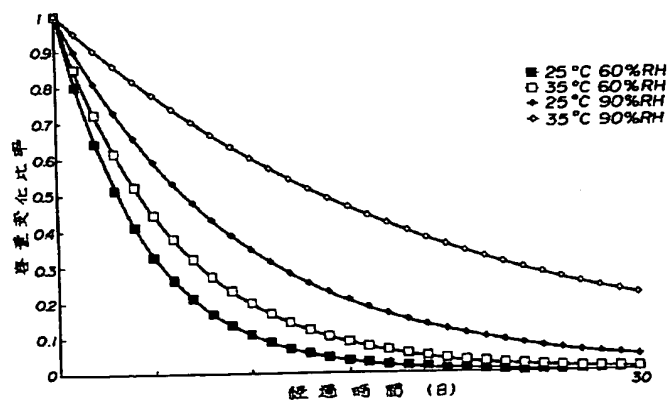


【図25】

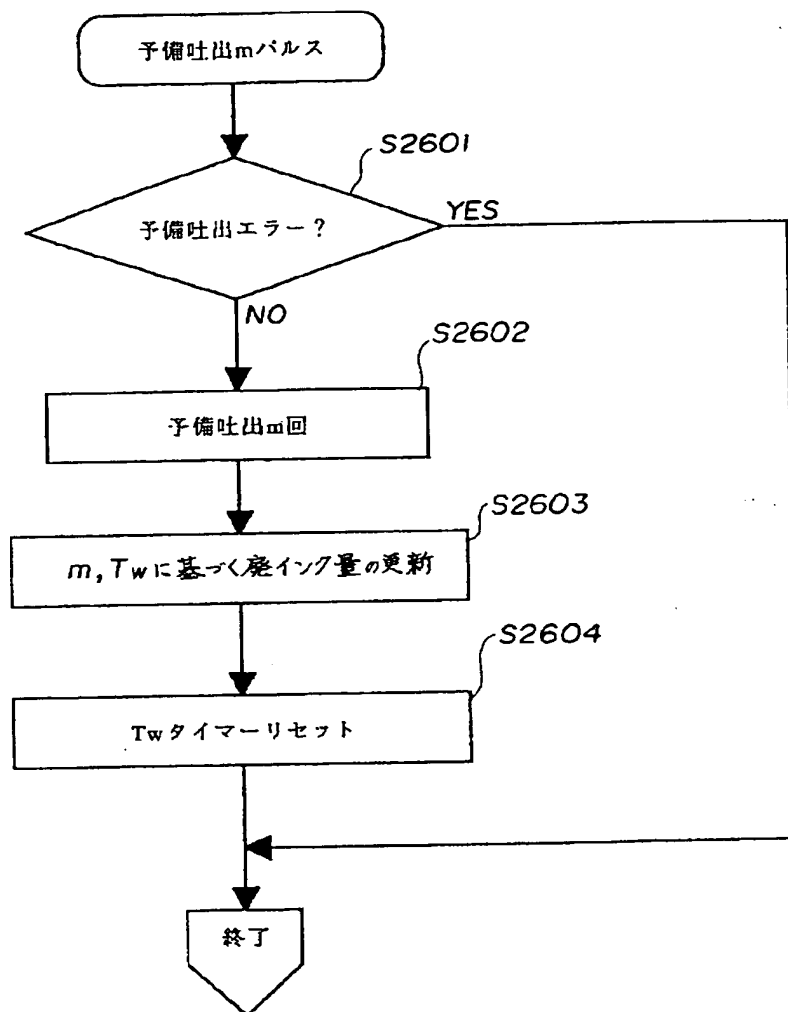


【図34】

インク揮発成分蒸発特性図

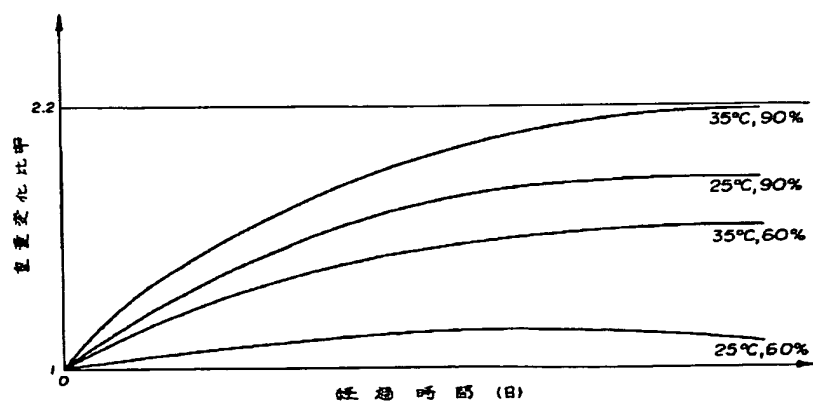


【図26】

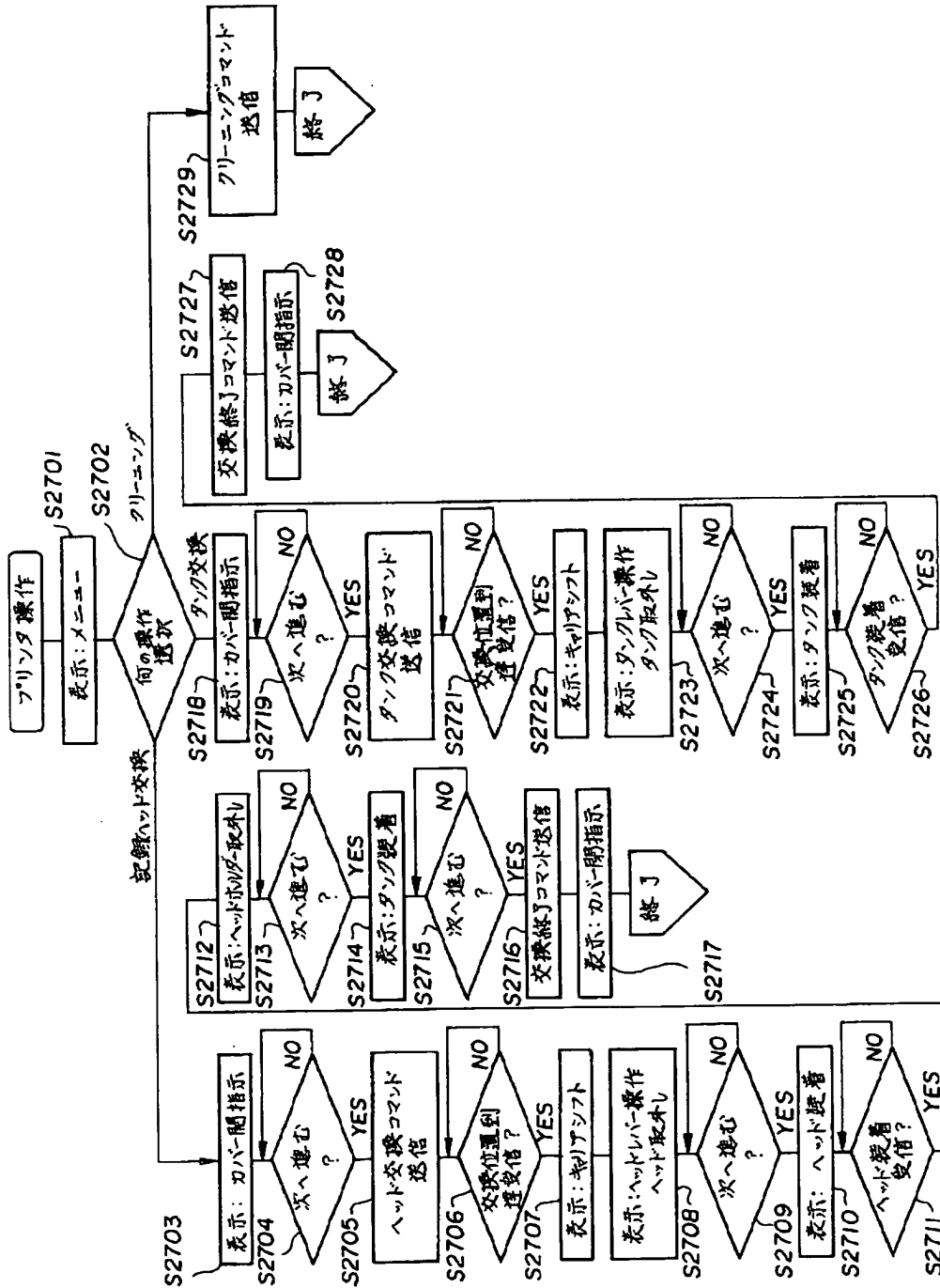


【図35】

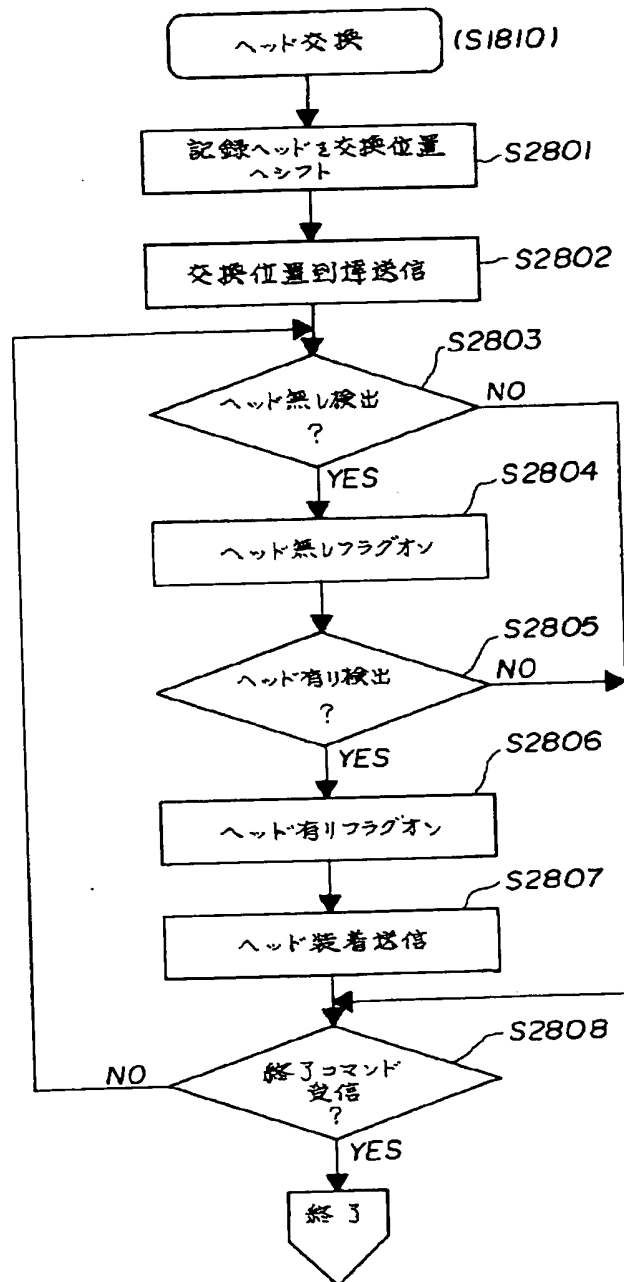
インク不揮発成分吸湿特性図



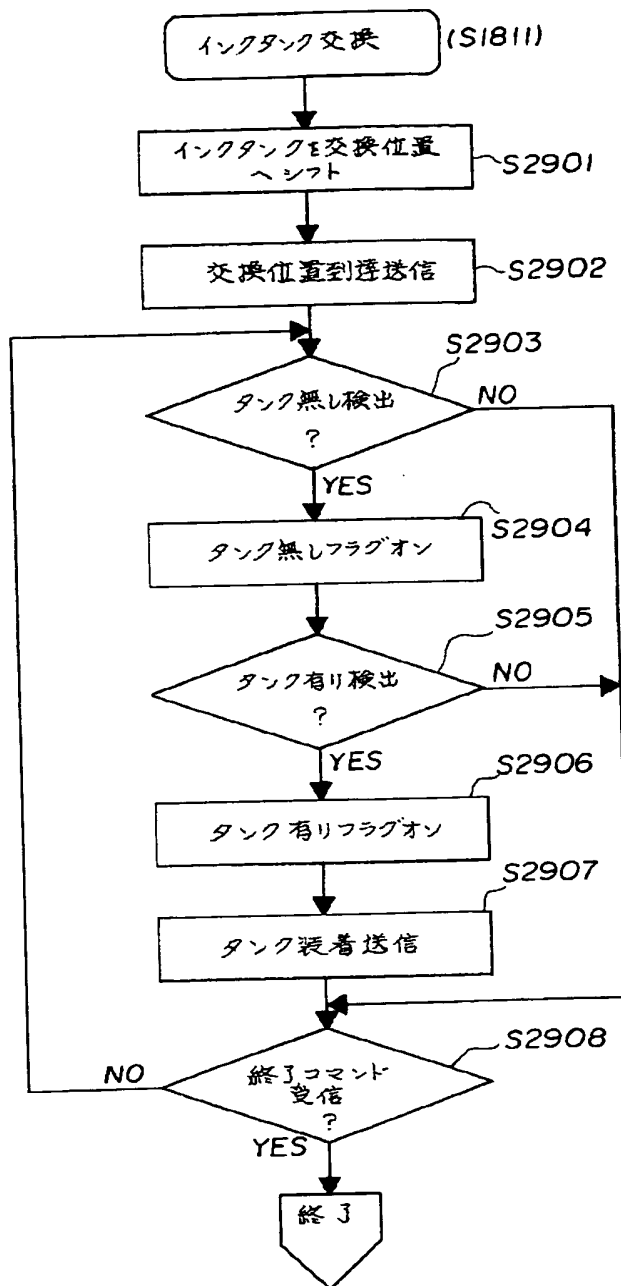
【図 27】



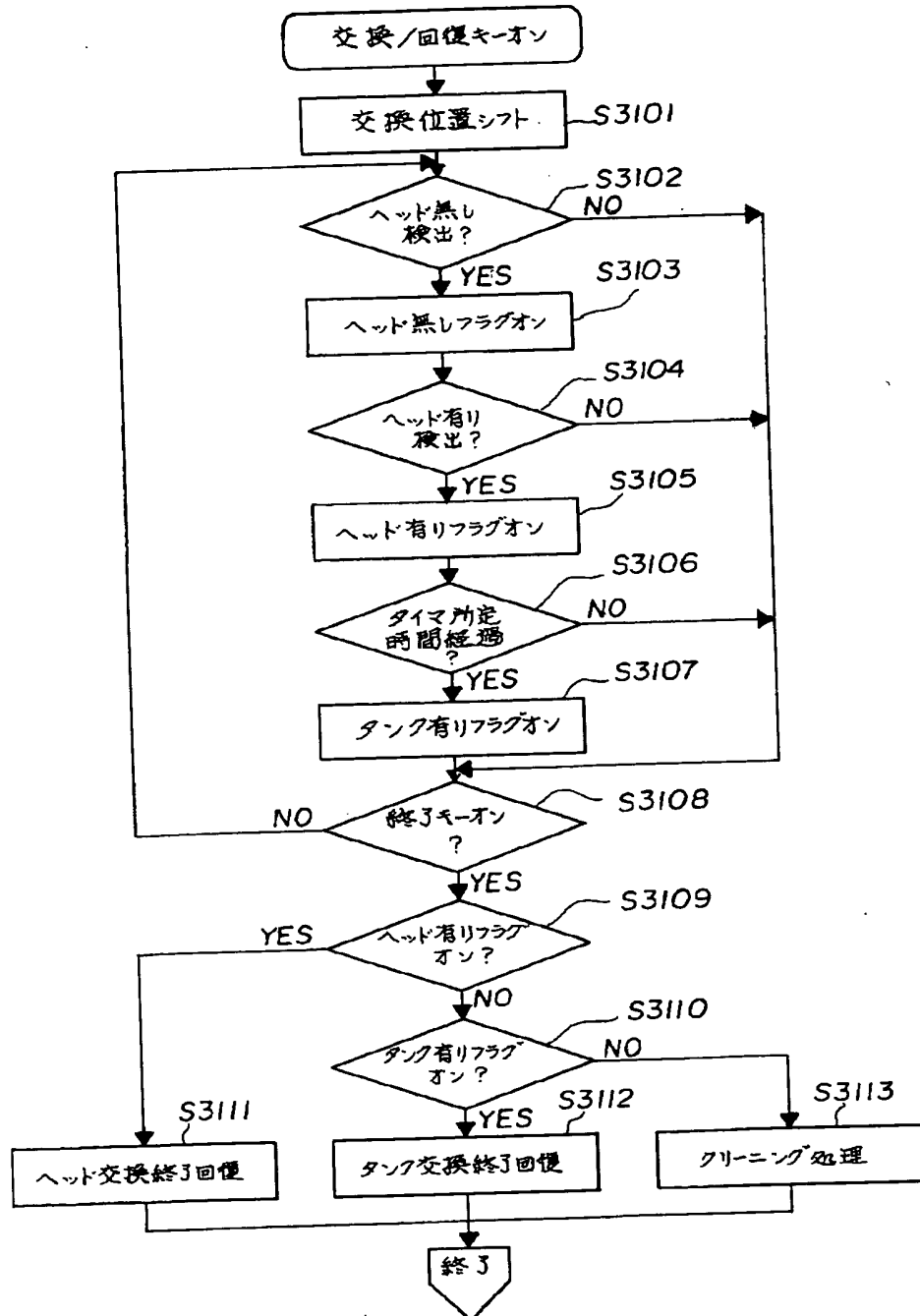
【図28】



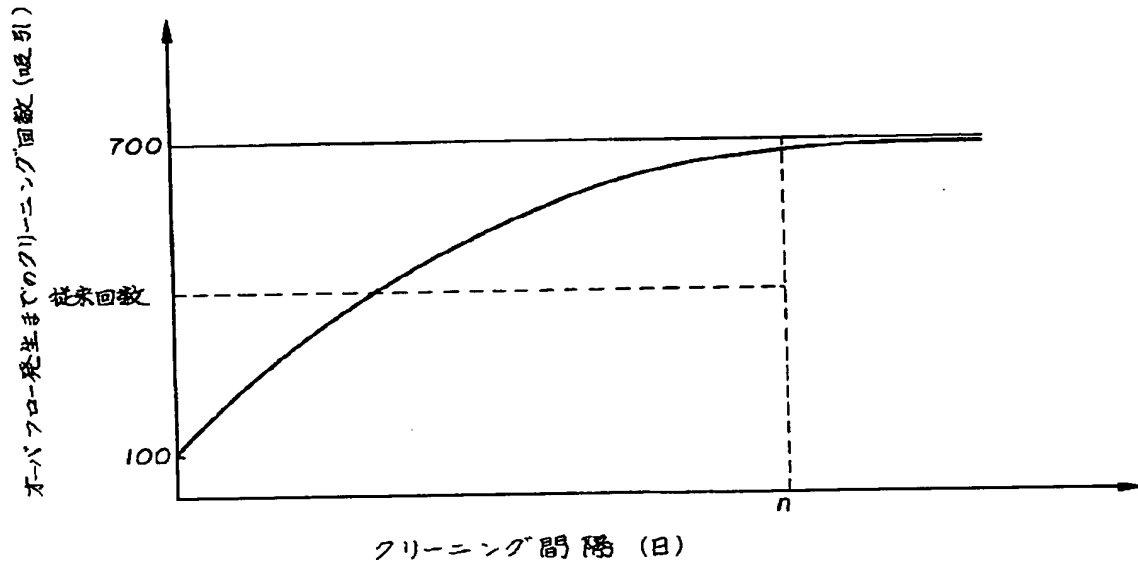
【図29】



【図31】



【図37】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int. Cl.⁷, DB名)

B41J 2/18

B41J 2/185

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.